

UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

CARRERA DE ECONOMÍA

TESIS PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE ECONOMISTA

TEMA

**“ESTUDIO DE PRE-FACTIBILIDAD PARA LA PRODUCCIÓN DE ENSILAJE EN
EL CAMPO DOCENTE EXPERIMENTAL LA TOLA DE LA FACULTAD DE
CIENCIAS AGRÍCOLAS DE LA UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR.”**

TOPIC

**"PRE-FEASIBILITY STUDY FOR THE PRODUCTION
OF SILAGE IN THE EXPERIMENTAL TEACHING FIELD TOLA, FACULTY
OF AGRICULTURAL SCIENCES, CENTRAL UNIVERSITY OF ECUADOR."**

AUTORES

RUTH NARCISA VILLACÍS ALARCÓN

MARCO ANTONIO ZÚÑIGA ZAPATA

DIRECTOR

ECON. RENÁN EDUARDO MIÑO QUINTERO

QUITO- 2012

AGRADECIMIENTO

Agradezco al SEÑOR por haberme creado, por darme su amor y permanecer a mi lado, por todas las pautas que me ha otorgado, recargando mi alma de fe, esperanza y siempre está ahí con su luz que me ha irradiado.

A mis amados padres Tere y Luis... que con mucho amor, constancia, desvelo y esmero... me enseñaron desde la cuna a cimentar mi mente en el futuro positivo y visualizar un océano de discernimiento y prudencia en el centro de mi ser....para lograr todo cuanto anhele en la vida... ellos que con su infinito amor me enseñaron a sonreír siempre al Nirvana y a dar lo mejor de mí, poniendo un hermoso arcoíris en mi horizonte para que sea siempre feliz...y sea la gestora de mi propio camino...LOS AMO.

A mis hermanos Rommel, José, Luis y Daniel, por su amor inmenso e ineludible, porque con sus sabios consejos he podido escalar peldaños ignorados para mí...logrando que mis fantasías y mis sueños se conviertan en una hermosa realidad...

A Ti mi amor por ser el forjador de mi destino...por ser mi motivación y refugio... por prepararme para resistir las dificultades... por tu apoyo absoluto para poder culminar con mis estudios, diciéndome que la perseverancia es un don...y solo hay que encontrarla en lo más profundo de nuestro ser...porque el que persevera triunfa... gracias por tu amor, por tu paciencia, por tu lealtad, por tu ternura y sobre todo por ser mi mejor amigo... TE AMO.

A mis adorados hijos Gregory, Natasha y mis tres Angelitos, por creer en mí... por ser las columnas sólidas en los que me resguardo, por ser mi cimiento y principio... por ser mi zócalo e impulso...por su perpetuo amor... por llenar mis días y mis noches con sus dulces sonrisas y darme la fe necesaria para cumplir con mis metas, mis sueños y todos mis objetivos... LOS AMO MIS TESOROS.

A mi querida amiga Jenny, por todos sus consejos, por no dejarme desmayar, por obsequiarme un poco de su valentía... por reanimarme cada vez que quería desistir, por ser mi pedestal en todo momento...

A Marce, Laidy, Katy y Pauly, que día a día compartieron mis triunfos y fracasos, mis risa y mis llantos, apoyándose siempre hasta conseguir la culminación de mi profesión y sobre todo por no dejarme de lado jamás; por todo eso gracias mil... queridas amigas desde el fondo de mi ser.

Un agradecimiento muy especial a mi querido compañero y amigo Marquito, con el cual compartí las aulas de clase, demostrándome su gran don de gente, al soportar todos mis errores, mis sonrisas, mis lamentos, mis logros, mis anhelos, por ser la persona más gentil que he conocido, tolerando también todas las cosas buenas y malas que surgieron a lo largo de la investigación de este trabajo, las cuales superamos conjuntamente haciendo un gran grupo de trabajo, gracias Marquito por tu paciencia y sobre todo por tu preciada amistad.

A mis amigos incondicionales dentro y fuera de la Escuela de Economía, Bolívar, Fabián, Patricio, Edguitar, Esteban y David, quienes me apoyaron día a día en el devenir de las aulas, y estuvieron a mi lado en mis alegrías y en mis quebrantos, muchas gracias desde el fondo de mi alma.

Mi expresión de reconocimiento a todos los señores Economistas, que nos han dado su tiempo, al leer y edificar nuestro trabajo.

A usted Sr. Eco. Renán Miño, que me obsequió su valioso tiempo, su dedicación y paciencia constante, al adentrarse en cada página escrita, por cada una de sus valiosas lecciones y su complicidad al adentrarse en nuestro trabajo, gracias por sus consejos anímicos que han hecho posible que hoy culminemos con nuestra tarea, gracias por su apoyo, sus conocimientos y sobre todo por su sincera amistad.

A usted Sr. Eco. René Puga Rosero, mi sincero reconocimiento, que estimo imprescindible resaltar, por su valioso tiempo, sus vastos conocimientos, su paciencia al escucharme, su tenacidad al impulsarme, su infinito manantial de sabiduría, sus palabras y sabios consejos que más que de un maestro han sido de amigo, gracias por otorgar soporte en mis discernimientos... y lo más importante... por su valiosa amistad...

A todas las personas de que de una u otra forma han llenado mi vida y han colaborado para conseguir mis fines y logros profesionales; a todas aquellas personas que me han dado su ejemplo, su apoyo y han depositando su confianza en mí, contribuyendo de esta manera con mi formación tanto académica como espiritual, para que de esta manera mi existencia este rodeada siempre de ternura, afecto y alegría, sin dejarme declinar jamás, mil gracias a todos ustedes por formar parte de mi esencia.

Para todos ustedes, este trabajo fruto de nuestro esfuerzo y dedicación.

Hay que Seguir siempre adelante...y sonreír a la vida...

RUTH

AGRADECIMIENTO

A Dios por haberme dado el mejor regalo del mundo que es la vida, por darme sosiego y abrigo, iluminando en todo momento mi caminar.

Agradezco a mis padres Lilia y Luis Antonio que día a día con sacrificio y abnegación entregaron todo de sí, para hacer de mí un hombre útil a la sociedad, gracias Papito y Mamita por ser siempre mi apoyo y proveerme del sostén necesario para que esta meta se haya podido concretar.

A toda mi familia especialmente a Jorge Luis, Diego, y a mis abuelitos Hugo y Elvita, quienes siempre me apoyaron en todas mis decisiones, hasta culminar con éxito mis estudios.

A mis amigos Esteban, David, Edgar, Hugo, por todos los momentos compartidos, por cada lección recibida, por cada momento recreativo, y por todas sus recomendaciones y refuerzo para mi nueva vida.

A mis amigos los cuales me apoyaron siempre y estuvieron constantemente en las cosas buenas y malas que rodearon mi trayectoria estudiantil.

A usted Sr. Eco. Renán Miño porque contribuyó para que siempre mantenga mis conocimientos firmes, brillantes, gracias por todo el apoyo y gentileza que ha tenido para conmigo, gracias por su apoyo, sus consejos, sus conocimientos impartidos y por mantener mi espíritu de investigación en alto, buscando siempre incursionar en los raízales de la vida, gracias por su amistad.

A usted Sr. Eco. René Puga Rosero, se merece un reminiscencia especial por otorgarme su absoluto apoyo, por verter sus sabios conocimientos, sus claras palabras motivadoras y anímicas que han hecho posible que hoy culmine con éxito este trabajo y lo más importante gracias por su aprecio...

A todas aquellas personas que a lo largo de mi existencia han estado presentes en mi vida y han contribuido con sus conocimientos y me apoyaron en el camino

hacia el saber, para culminar con éxito mis metas y objetivos, gracias por la confianza depositada en todo momento.

Gracias a todas las personas que han hecho posible la culminación de este trabajo y así ver cristalizado mi sueño.

MARCO

AGRADECIMIENTO

Al Creador

Agradecemos al Ser Supremo por habernos creado, por su amor, por la vida, por la sabiduría y capacidad necesaria para poder discernir los distintos caminos de la vida y así culminar este trabajo con éxito... a la vez por permitirnos cumplir con todos nuestros sueños y anhelos planteados...mil gracias Señor, por tu amor... tu paciencia, tu protección y abrigo.

A las Instituciones

A nuestra amada Universidad Central del Ecuador, especialmente a la Facultad de Ciencias Económicas - Escuela de Economía, hacemos un reconocimiento especial, porque de ella recibimos los conocimientos necesarios para el desarrollo de nuestra vida profesional y así poder servir mejor a la sociedad y gracias a ella hemos podido materializar nuestro trabajo.

A nuestros maestros que nos colaboraron facilitando la información necesaria para realizar el presente trabajo de investigación.

A nuestros Maestros

Nuestro sincero agradecimiento a los mentores de esta prestigiosa institución, por su sabiduría impartida, su paciencia, sus conocimientos profesionales compartidos y por todas sus cátedras transmitidas.

Mil gracias por guiarnos con sabiduría en nuestra trayectoria estudiantil y prepararnos para el futuro, permitiéndonos de esta manera progresar y ascender un peldaño más en nuestra carrera profesional.

Un agradecimiento sincero a un gran maestro y amigo al Sr. Econ. René Puga Rosero, quién nos dedicó su tiempo y paciencia a lo largo de este periodo para enseñarnos verdaderos valores y dotarnos de la sabiduría necesaria para culminar este trabajo con éxito, mil gracias apreciado amigo por su colaboración y

perseverancia durante todo nuestro camino estudiantil, gracias por todo su estímulo e impulso para realizar con logros esta tesis.

No queremos concluir de reconocer al Sr. Eco. Renán Miño que es un protagonista más de este plan de estudio; a nuestros queridos amigos y catedráticos con mucho cariño y respeto: los Srs. Economistas Bolívar Landivar y Fabián Albuja, por todos sus sabios conocimientos impartidos, sobre todo por ser nuestros más sentidos amigos... gracias Economistas por creer en nosotros... por juzgar nuestro proyecto y llevarnos de la mano a lo largo de este fecundo sendero... dándonos los paradigmas necesarios para un cercano futuro...

A los Ingenieros de la Facultad de Ciencias Agrícolas

Especialmente al Sr. Dr. Oswaldo Paladines, Catedrático de la Facultad de Ciencias Agrónomas de la U.C.E. por el vasto manantial de conocimientos impartidos y por habernos guiado en nuestros primeros pasos en un mundo tan innovador para nosotros como lo es el contacto directo con el orbe, a la Ing. Consuelo Quiñones por la calidad de don de gente y su paciencia inagotable, al Ing. José Luis Ampudia porque aparte de impartirnos sus conocimientos nos brindó su tiempo y amistad, al Sr. Agrónomo Vicente Morales administrador del CADET quien con mucha capacidad y paciencia nos transmitió sus conocimientos empíricos adquiridos durante toda su vida, enseñándonos a mantener en conexión directa el alma con la tierra...para obtener de esta manera mejores resultados...

Les dedicamos este estudio para que forjen el cambio del Campus, combinen y permuten la manera de suministrar los insumos mejorando la productividad del ensilaje, en el aprendizaje cotidiano entre el Docente, el Alumno y la Tierra.

Ruth y Marco

DEDICATORIA

A Braulio... por estar en mi corazón y en mis pensamientos... apoyándome... dándome su amor absoluto... ayudándome a conseguir mis más anhelados sueños ...gracias amor por ser la pauta en mi camino y el rayo de luz que me ilumina, gracias flaquito por darme ternura, comprensión y abrigo. Gracias mil amor por darme la fuerza y tenacidad suficiente para seguir siempre adelante dando lo mejor de mí... gracias amor por vigorizar mi alma... por darme tu adhesión incondicional cada día, por dedicarme tu pasión, tu amistad y confianza...componentes estos que son el pilar fundamental en mi existencia, gracias mil amor...por cada vez que me ayudas a ponerme de pie cuando las fuerzas me abandonan, gracias flaquito por enseñarme a mirar la vida y disfrutarla...Gracias mil amor por cada momento compartido y sentir tu hálito unido al mío, por todo eso y más... mil gracias... TE AMO MI AMOR.

A mis adorados hijos Gregory y Natasha que son la dádiva más pura y hermosa del Cenit, llenos de un corazón noble, generoso y sensible... gracias mis amores por no separarse jamás de mí esencia; por ser incondicionales conmigo en todas mis quimeras, inyectándome destellos de esperanza... gracias mis tesoros... por no dejarme decaer, enseñándome a proseguir con su ejemplo y fortaleza...a no rendirme jamás y ser perseverante... sabiendo que en ustedes puedo encontrar eternamente un rayo de sol que guie mi existencia...

A mis tres Peques... que a pesar de hoy no poder sentirlos en mi seno, son el motor de mí espíritu y la fuerza para continuar renovando día a día mi alma... con su halito de viento, con su rayo de sol... y con su tenue caricia de lluvia que enternece mi corazón a pinceladas...

Con todo mi amor

RUTH

DEDICATORIA

Agradezco a mis padres por haberme engendrado, por inculcarme principios y siempre darme su amor, a mi madre Lilia por su paciencia, abnegación y tolerancia, por haber soportado y aceptado a este su hijo tal cual es, con defectos y virtudes, haciendo de mi un buen hijo, un buen hombre y un buen ser humano.

A mi padre Luis Antonio dedico este trabajo, por ser mi ejemplo a seguir, por su amistad y confianza, por creer en mis aptitudes y capacidades, porque en cada momento yo pude sentir su apoyo su presencia, ayudándome de este modo a mirar siempre adelante, dando lo mejor de mí.

A mis hermanos Jorge Luis y Diego, nunca se han separado de mí lado y que toda la vida me han dado su apoyo incondicional en todas las cosas que he hecho y me han colmado de amor, me han regalado sonrisas, afecto y paciencia y siempre me han tendido su mano, enseñándome a luchar para conseguir todas mis metas.

A mis adorados abuelitos Huguito y Elvita, porque con su amor me hicieron un hombre de bien, me dieron fuerzas para seguir adelante, por estar siempre en mi corazón y en mi pensamiento y estar siempre conmigo a través de todo este tiempo y saber comprenderme, apoyarme y darme ese inmenso cariño para continuar siempre adelante, con mi carrera y mi vida.

Con mucho afecto.

MARCO

AUTORIZACIÓN DE LA AUTORÍA INTELECTUAL

Nosotros, Ruth Narcisa Villacís Alarcón y Marco Antonio Zúñiga Zapata en calidad, de autores del trabajo de investigación o tesis realizadas sobre “Estudio de Prefactibilidad para la Producción de Ensilaje en el Campo Docente Experimental la Tola de la Facultad de Ciencias Agrícolas de la Universidad Central del Ecuador”, por la presente autorizamos a la UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR, hacer uso de todos los contenidos que nos pertenecen o de parte de los que contiene esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación.

Los derechos que como autores nos responden, con excepción de la presente autorización, seguirán vigentes a nuestro favor, de conformidad con lo establecido con en los artículos 5, 6, 8; 19 y demás pertinentes de la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento.

Quito, a Mayo del 2012

RUTH NARCISA VILLACIS ALARCÓN

C.C 1710198852

MARCO ANTONIO ZÚÑIGA ZAPATA

C.C 1718774258

ÍNDICE

CONTENIDO

Caratula	I
Agradecimiento 1	II
Agradecimiento 2	III
Agradecimiento a Tutores	IV
Dedicatoria 1	V
Dedicatoria 2	VI
Autorización	VII
Índices	VIII
Resumen ejecutivo	IX
Palabras Clave	X
Plan de Tesis	XI
Desarrollo de la Tesis	XII
Bibliografía	XIII
Vocabulario	XIV
Anexo	XV

ÍNDICE GENERAL

CAPÍTULO I

PLAN DE TESIS

1.1	Tema	1
1.2	Antecedentes	1
1.3	Justificación	2
1.4	Identificación del problema	3
1.5	Delimitación	4
1.5.1	Delimitación Espacial	4
1.5.2	Delimitación Temporal	4
1.6	Objetivos	4
1.6.1	Objetivo General	4
1.6.2	Objetivos Específicos	5
1.7	Hipótesis	5
1.7.1	Hipótesis General	5
1.7.2	Hipótesis Específicas	5
1.8	Metodología	6
1.8.1	Métodos	6

1.8.2	Técnicas de Investigación	9
1.8.3	Variables e Indicadores	10
1.9	Marco Teórico	11
1.9.1	Teoría de la Producción	11
1.9.2	Teoría de los Costos	11
1.10	Marco Conceptual	12
1.11	Plan Analítico	19
1.11	Cronograma de Actividades	24

CAPITULO II

ESTUDIO DE MERCADO

2.1	Introducción	26
2.2	Análisis de Mercado Meta	27
2.3	Método de Investigación	36
2.4	Esquema de la Investigación	37
2.5	Diseño de la Encuesta	38
2.6	Oferta	41
2.7	Demanda	43

2.8	Resultados de las Encuestas	44
2.9	Estimación De La Demanda	63
2.9.1	Calculo Demanda Interna del CADET	64
2.9.2	Calculo Demanda Externa del CADET	76
2.9.3	Estimación de la Demanda Total	79

CAPÍTULO III

ESTUDIO TÉCNICO Y DISEÑO DEL PROYECTO

3.1	Introducción	80
3.2	Antecedentes del Maíz y Ensilaje	83
3.2.1	Historia y Descripción del Maíz	83
3.2.2	Historia del Ensilaje	85
3.3	Preparación y uso del Ensilaje	89
3.3.1	Preparación	91
3.3.2	Fermentación en el Ensilaje	92
3.3.3	Calidad del Ensilaje	95
3.3.4	Almacenamiento	96
3.3.5	Cantidad de Ensilaje Necesario para Suplemento y Tamaño del Silo	108

3.3.6	Cálculo del tamaño del Silo	110
3.3.7	Presecado del Forraje	111
3.3.8	Aditivos para Mejorar la Preservación del Ensilaje	111
3.4	Localización	113
3.4.1	Macrolocalización	115
3.4.2	Microlocalización	115
3.5	Situación Actual del CADET	116
3.5.1	Tamaño	116
3.5.1.1	Instalaciones	116
3.5.1.2	Área de arado	118
3.5.1.3	Diseño y Costo del Silo	119
3.5.2	Ingeniería	121
3.5.2.1	Proceso Productivo	121
3.5.2.2	Flujograma del CADET	126
3.5.3	Área Administrativa	131
3.6	Propuesta Para El CADET	132
3.6.1	Tamaño	132
3.6.1.1	Instalaciones	132
3.6.1.2	Área de arado	133
3.6.1.3	Máquina para Ensilaje	133
3.6.2	Ingeniería	135

3.6.2.1	Proceso Productivo	136
3.6.2.2	Flujograma del CADET Propuesto	141
3.6.3	Área Administrativa	146

CAPÍTULO IV

ESTUDIO ECONÓMICO FINANCIERO

4.1	Situación Actual del CADET	147
4.1.1	Costos e Ingresos	147
4.1.1.1	Costos de Producción	147
4.1.1.2	Gastos Administrativos	152
4.1.1.3	Gastos de Venta	156
4.1.1.4	Gastos Financieros	160
4.1.1.5	Presupuesto de Costos y Gastos	161
4.1.2	Inversión	162
4.1.2.1	Activo Fijo	162
4.1.2.2	Activo Circulante	163

4.1.2.3	Total Inversión	168
4.1.3	Financiamiento	169
4.1.4	Evaluación	169
4.1.4.1	Evaluación del Estado de Pérdidas y Ganancias	170
4.1.4.2	Fuentes y Usos de Fondos	173
4.2	Propuesta	177
4.2.1	Costos e Ingresos	177
4.2.1.1	Costos de Producción	177
4.2.1.2	Gastos Administrativos	184
4.2.1.3	Gastos de Venta	187
4.2.1.4	Gastos Financieros	191
4.2.1.5	Presupuesto de Costos y Gastos	192
4.2.2.	Inversión.	193
4.2.2.1	Activo Fijo	193
4.2.2.2	Activo Circulante	194
4.2.2.3	Total Inversión	199
4.2.3	Financiamiento	199
4.2.4.	Evaluación	200
4.2.4.1	Estado de Pérdidas y Ganancias	202
4.2.4.2	Fuentes y Usos de Fondos	205

4.2.4.3	Valor Actual Neto	207
4.2.4.4	Beneficio/Costo	209
4.2.4.5	Tasa Interna de Retorno (TIR)	210

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1	Conclusiones	216
5.2	Recomendaciones	220

INDICE DE CUADROS

CAPITULO I

PLAN DE TESIS

1.1	Variables e Indicadores	10
-----	-------------------------	----

CAPITULO II

ESTUDIO DE MERCADO

2.1	¿De cuantas hectáreas dispone su hacienda?	44
2.2	¿Cuántas cabezas de ganado dispone la hacienda actualmente y de que razas son?	46
2.3	¿Alimenta a sus animales con ensilaje?	48
2.4	¿Con que alimenta a sus animales?	49
2.5	¿Prepara usted su propio ensilaje?	50
2.6	¿Qué tipo de sistema utiliza para el almacenado?	52
2.7	¿El material utilizado para su ensilaje es?	53
2.8	¿Cuántas hectáreas destina a este alimento?	55
2.9	¿Quién le suministra este servicio?	57

2.10	Grado actual de satisfacción ante el contratista	58
2.11	¿Cuál es el rango de precios en el que trabaja por hectárea?	59
2.12	¿Estaría interesado en recibir este servicio?	60
2.13	¿Qué cantidad usted calcula que necesitaría?	62
2.14	Cálculo Demanda Interna del CADET Periodo 2000-2010	64
2.15	Volumen de la Demanda Histórica	65
2.16	Demanda de Ensilaje en Función del Tiempo	67
2.17	Cuadro Comparativo Entre los Resultado Obtenidos de la Extrapolación de la Tendencia Historia de una Función Lineal y una Función Potencial	76
2.18	Total Proyección de la Demanda de Ensilaje	79

CAPITULO III

ESTUDIO TECNICO Y DISEÑO DEL PROYECTO

3.1	Perdidas Generalmente Encontradas en la Preparación de Ensilaje	94
3.2	Calidad del Ensilaje	96
3.3	Consumo Máximo de ENSILAJE por Ganado Vacuno, % del peso	109

3.4	Costo Construcción de Silo	120
3.5	Costos de Producción de Ensilaje (Maíz Forrajero)	127
3.6	Activos Fijos Utilizados en la Producción de Ensilaje)	129
3.7	Costos de Producción de Ensilaje (Maíz Forrajero 180)	142
3.8	Activos Fijos Utilizados en la Producción de Ensilaje)	144

CAPITULO IV

ESTUDIO ECONÓMICO FINANCIERO

4.1	Costos de Materia Prima (Anual)	148
4.2	Costos de Mano de Obra Directa	148
4.3	Servicios Básicos Área Operativa	149
4.4	Alquiler, Uso y Operario de Maquinaria	149
4.5	Uso de Mano De Obra Indirecta	150
4.6	Activos Fijos (Costo de Producción)	151
4.7	Costo de Producción	152
4.8	Gasto Honorarios	153
4.9	Servicios Básicos (Área Administrativa)	154
4.10	Muebles y Enseres (Área Administrativa)	154
4.11	Equipos de Computación (Área Administrativa)	155
4.12	Depreciación Activos Fijos (Área Administrativa)	155
4.13	Gastos Administrativos	156

4.14	Remuneraciones por Ventas	157
4.15	Servicios Básicos	157
4.16	Muebles y Enseres (Área de Ventas)	158
4.17	Equipos de Computación (Área de Ventas)	158
4.18	Depreciación Activos Fijos (Área de Ventas)	159
4.19	Gasto de Ventas	160
4.20	Presupuestos de Costos y Gastos	161
4.21	Estado Proforma de Resultados	162
4.22	Cuadro de Activos Fijos	163
4.23	Activos Fijos por Áreas	163
4.24	Activo Circulante	164
4.25	Depreciaciones	166
4.26	Amortizaciones	167
4.27	Costos Imputados	167
4.28	Activo Circulante	168
4.29	Inversiones	168
4.30	Financiamiento	169
4.31	Ventas	170
4.32	Evaluación del Estado de Pérdidas y Ganancias	172
4.33	Fuentes y Usos de Fondos (Efectivo)	173

4.34	Costos de Materia Prima (Anual)	178
4.35	Costo de Mano de Obra Directa	178
4.36	Servicios Básicos Área Operativa	179
4.37	Alquiler, Uso y Operario de Maquinaria	180
4.38	Uso de Mano de Obra Directa	180
4.39	Activos Fijos-Producción	182
4.40	Costo de Producción	183
4.41	Gasto de Mano de Obra Área Administrativa	184
4.42	Servicios Básicos (Área Administrativa)	185
4.43	Muebles y Enseres (Área Administrativa)	185
4.44	Equipos de Computación (Área Administrativa)	186
4.45	Depreciación Activos Fijos (Área Administrativa)	186
4.46	Gastos Administrativos	187
4.47	Gasto Mano de Obra Área de Ventas	188
4.48	Servicios Básicos	188
4.49	Muebles y Enseres (Área de Ventas)	189
4.50	Equipos de Computación (Área de Ventas)	189
4.51	Depreciación Activos Fijos (Área de Ventas)	190
4.52	Gasto de Ventas	191
4.53	Presupuesto de Costos y Gastos	192

4.54	Estado Proforma de Resultados	193
4.55	Activos Fijos	194
4.56	Activos Fijos por Áreas	194
4.57	Activo Corriente	195
4.58	Depreciaciones	197
4.59	Amortización	197
4.60	Costos Imputados	198
4.61	Activo Circulante	198
4.62	Inversiones	199
4.63	Financiamiento	200
4.64	Ventas	201
4.65	Estado de Pérdidas y Ganancias	203
4.66	Cuadro de Fuentes y Usos de Fondos (Efectivo)	205
4.67	VAN	208
4.68	Beneficios Costo	209
4.69	Cálculo de la Taza Interna de Retorno	212

INDICE DE GRAFICOS

CAPITULO II

ESTUDIO DE MERCADO

2.1	Mapa Político de la Provincia de Pichincha	29
2.2	Mapa Político del Cantón Quito	30
2.3	Mapa del CADET (Valle de Tumbaco-La Morita)	31
2.4	Contribución Regional a la Producción de Leche en el Ecuador	32
2.5	UPAS Productoras de Leche en el total Nacional Región Sierra	33
2.6	Variación de la Contribución Regional (Producción de Leche 1974-2000)	34
2.7	Formas de Alimentación del Ganado Bovino	35
2.8	Orientación de las UPAS Ganaderas en el Ecuador	36
2.9	Croquis del CADET	42
2.10	¿De cuantas hectáreas dispone su hacienda?	44
2.11	¿Cuántas cabezas de ganado dispone la hacienda actualmente y de que razas son?	47
2.12	¿Alimenta a sus animales con ensilaje?	48
2.13	¿Con que alimenta a sus animales?	49
2.14	¿Prepara usted su propio ensilaje?	51
2.15	¿Qué tipo de sistema utiliza para el almacenado?	52

2.16	¿El material utilizado para su ensilaje es?	54
2.17	¿Cuántas hectáreas destina a este alimento?	56
2.18	¿Quién le suministra este servicio?	57
2.19	Grado actual de satisfacción ante el contratista	58
2.20	¿Cuál es el rango de precios en el que trabaja por hectárea?	60
2.21	¿Estaría interesado en recibir este servicio?	61
2.22	¿Qué cantidad usted calcula que necesitaría?	62
2.23	Demanda de Ensilaje = f (Tiempo)	66
2.24	Demanda Ajustada de Ensilaje en Función del Tiempo	74

CAPITULO III

ESTUDIO TECNICO Y DISEÑO DEL PROYECTO

3.1	Silo Torre	97
3.2	Silo Bunker	99
3.3	Silo Bolsa	100
3.4	Silo Misiles	101
3.5	Silo Parva	103
3.6	Silo Parva	104
3.7	Silo Trinchera o Zanja	105
3.8	Silo Trinchera o Zanja	106
3.9	Silo Trinchera o Zanja-Quebec	107

3.10	Silo Villacañas O Casas Subterráneas	108
3.11	Mapa de División por Áreas de Trabajo Agrícola en el CADET	117
3.12	Área de Arado	119
3.13	Diseño del Silo	120
3.14	Diagrama de Flujo del Proceso de Producción del Ensilaje	126
3.15	Diseño Área Administrativa CADET	131
3.16	Mapa División Áreas de Trabajo Agrícola del CADET	132
3.17	Maquinaria para Ensilaje	134
3.18	Diagrama de Flujo del Proceso de Producción de Ensilaje	141
3.19	Diseño Área Administrativa CADET	146

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO N° 1	Abstract
ANEXO N° 2	Presupuesto y Fuentes de Financiamiento
ANEXO N° 3	Proceso de Titulación: Historia de Procedimientos
ANEXO 4	Oficio Final Indicando que la Tesis a sido concluida
ANEXO 5	Plan del proyecto de Titulación Universidad Central del Ecuador Facultad de Ciencias Económicas Escuela de Economía
ANEXO 6	Formato de la encuesta
ANEXO 7	Criterios del uso del ensilaje
ANEXO 8	Sugerencias para aumentar la adopción del ensilaje por pequeños campesinos
ANEXO 9	Efectos del uso de ensilaje

ANEXO 10 Precio del balanceado

ANEXO 11 Trípticos

ANEXO 12 Fotos

RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo de investigación de Producción de Ensilaje se lo realizó para cubrir con las necesidades propias del Campo Docente Experimental la Tola de la Facultad de Ciencias Agrícolas de la Universidad Central del Ecuador. Las condiciones atmosféricas son cada vez más variables e inciertas, por lo que el CADET y los demás productores de ganado vacuno deben prepararse para las imprevistas sequías y el verano.

Los resultados revelan que los productores están cada vez más conscientes de la necesidad de alimentos para el verano, se observó que no todos los productores de ganado alimentan a los animales con ensilaje, el que es elaborado en algunos casos por ellos mismos, pero la mayoría de agricultores desconoce su proceso de elaboración y la calidad nutricional para el ganado. El estudio concluye que es factible procesar ensilaje en el CADET

EXECUTIVE SUMMARY

This research work was Silage Production was made to cover the needs of the Campo Experimental La Tola Teaching, Faculty of Agricultural Sciences, Central University of Ecuador. Weather conditions are becoming more variable and uncertain, so the CADET and other beef producers should prepare for the unexpected and summer droughts.

The results show that producers are increasingly aware of the need for food for the summer, it was noted that not all cattle producers feed the animals with silage, which is produced in some cases by themselves, but most farmers know their process of preparation and nutritional quality for livestock. The study concludes that it is feasible to process silage Field Experimental Teaching the Tola.

TEMA

**“ESTUDIO DE PRE-FACTIBILIDAD PARA LA PRODUCCIÓN DE ENSILAJE EN
EL CAMPO DOCENTE EXPERIMENTAL LA TOLA DE LA FACULTAD DE
CIENCIAS AGRÍCOLAS DE LA UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR.”**

PALABRAS CLAVES

**Estudio / Pre-factibilidad / Producción / Ensilaje / CADET- Campo Docente
Experimental la Tola / Ciencias Agrícolas / UCE- Universidad Central del
Ecuador/ Tumbaco / La Morita / Pichincha / Cantón Quito**

- Ruth Narcisa Villacís Alarcón
- Marco Antonio Zúñiga Zapata

ruthgnb73@hotmail.com

marco_zupa@hotmail.com

CAPITULO I

PLAN DE TESIS

“Hay una fuerza motriz más poderosa que el vapor, la electricidad y la energía atómica: la voluntad.”

Albert Einstein

CAPÍTULO I

PLAN DE TESIS

1.1.- TEMA

“Estudio de Pre-factibilidad para la Producción de Ensilaje en el Campo Docente Experimental la Tola de la Facultad de Ciencias Agrícolas de la Universidad Central del Ecuador”.

1.2.- ANTECEDENTES

El reto principal para la UCE, al igual que para las demás universidades creadas para la educación, es utilizar al 100% la capacidad instalada y realizar prácticas aplicando los conocimientos aprendidos en las aulas. Uno de los pilares en los cuales se fundamenta la educación de la UCE es “Aprender Haciendo”, filosofía que fomenta el aprendizaje de los estudiantes exponiéndolos al manejo y solución de problemas reales en el campo, otorgándoles mejores herramientas para tomar óptimas decisiones en la aplicación de recursos disponibles, planificar y hacer que el proyecto a dedicarse sea rentable.

El ganado bovino como sistema de producción utiliza como fuente principal de alimento a los forrajes, el pastoreo por lo general se realiza con gramíneas nativas o introducidas en el medio, presenta por lo tanto, deficiencias en el contenido de calidad, tanto de proteína, como de nutrientes, especialmente en épocas de sequía; por lo antes mencionado se presenta como consecuencia el déficit y la baja disponibilidad de producción de alimentos como es el ensilaje.

La insuficiente calidad nutricional para satisfacer los requerimientos alimenticios para mantenimiento y producción del ganado, se refleja en la baja producción de hasta un 40% en relación a aquella obtenida durante períodos de lluvia, situación que puede afectar negativamente el comportamiento productivo y reproductivo del

ganado. Por lo tanto es necesario disponer de reservas sustanciosas y reconstituyentes de alta calidad, durante los meses de austeridad.

La conservación de forrajes como alternativa será utilizada en forma de ensilaje (gramínea o leguminosa) durante toda la época lluviosa para utilizarlo posteriormente en la estación estéril.

El crecimiento del pasto en condiciones tropicales es excesivo, durante toda la época de invierno y el no aprovechar la práctica de conservación de forrajes implica dilapidar los excedentes de pastos.

1.3.- JUSTIFICACIÓN

El costo que representa mantener uno de estos activos es muy elevado, lo cual presiona al CADET a crear una ampliación de mercado para poder ser una empresa competitiva; de este modo le promociona para que sirva y ayude en el futuro cercano a su auto satisfacción y consumo, como a la sociedad.

Se pretende ilustrar a los estudiantes a tener una visión clara sobre la elaboración y manejo del ensilaje y todas las ventajas que pueden adquirir para el futuro, proporcionándoles un enfoque empresarial desde sus primeros instantes en la institución.

Conseguir minimizar los costos en la alimentación del ganado en época de sequía y esos recursos reinvertirlos en la educación del CADET, tanto en proyectos internos como externos que favorezcan el aprendizaje de los estudiantes y/o personas que quieran realizar prácticas en la entidad.

Actualmente el CADET cuenta con personal altamente calificado y preparado en las distintas áreas mencionadas, con capacidad física como operativa para realizar dicha apertura de mercado, esto siempre dependiendo de la magnitud del proyecto a realizarse.

Las razones fundamentales que adoptamos para la realización de nuestro trabajo sobre el ensilaje son:

Como un aporte progresivo de pre-factibilidad en el desarrollo social, por la inexistencia de un estudio e investigación sobre el tema de ensilaje; esta obra nos permitirá desarrollar a cabalidad los conocimientos obtenidos en años anteriores; para desarrollar esta tesis se utilizó como base esencial los conocimientos obtenidos en la cátedra de Preparación y Evaluación de Proyectos, que es una materia que globaliza los conocimientos y métodos adquiridos como: Planificación, Estadística, Microeconomía, Contabilidad, Investigación Económica, entre otras; de igual manera la experiencia en el diario vivir de el CADET y haber encontrado el problema por falta de alimento adecuado para el ganado, situación que repercute en la producción de leche en épocas de verano y de sequía.

Se espera con este trabajo de investigación dar un enfoque claro y preciso para emprender un proyecto de pre-factibilidad, el cual aportará con el discernimiento ventajoso para dicho propósito, por falta del mismo, muchas personas se ven forzadas a emprender pequeños proyectos sin análisis exactos de factibilidad, poniendo en riesgo sus inversiones.

1.4.- IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

Ausencia de estudios de pre-factibilidad para la producción óptima de ensilaje; se involucra el estudio de pre-factibilidad de producción de ensilaje, debido a la escasez de empresas que distribuyan este tipo de productos en la región, para abastecer al Campo Experimental la Tola y a otros potenciales clientes en épocas de verano y sequía.

1.5.- DELIMITACIÓN

1.5.1.- Delimitación Espacial.-

El presente tema de investigación se realizará en la facultad de Ciencias Agrícolas de la Universidad Central del Ecuador ubicada en la Provincia de Pichincha, Cantón Quito, Parroquia de Tumbaco, Sector La Morita-Tola Chica. Aquí se analizará y profundizará nuestro estudio sobre el proyecto de pre-factibilidad y producción de ensilaje.

El estudio de mercado se orienta estrictamente por las inmediaciones del CADET, por lo que no se podrá aplicar a otras zonas del país, ya que sus características de suelo y de recursos existentes son diferentes.

1.5.2.- Delimitación Temporal.-

Se iniciará con el análisis de estadísticas, proyecciones y encuestas a realizarse, en el periodo comprendido entre noviembre y diciembre del 2010, ya que con estos antecedentes se proyectará un análisis de 5 años, es decir del 2010 al 2015.

1.6.- OBJETIVOS

1.6.1.- Objetivo General

Establecer un estudio de pre-factibilidad de producción de ensilaje, con el propósito de implantar una planta piloto productora en el CADET de la facultad de Ciencias Agrícolas de la Universidad Central, que sirva como alianza para fortalecer lo económico, agropecuario; para que el beneficiario sea el estudiante, bajo el desarrollo de agricultura limpia a través de un modelo de capacitación tecnológica, con un valor agregado rentable para su producción.

1.6.2.- Objetivos Específicos

1.6.2.1.- Elaborar una investigación para determinar el tamaño del mercado potencial que podría abastecerse de la producción generada por el CADET en el proyecto de ensilaje.

1.6.2.2.- Escoger el nivel óptimo de producción, tomando en cuenta criterios técnicos y económicos, que sirvan como alianza para fortalecer lo económico, agropecuario; para que el beneficiario sea el estudiante.

1.6.2.3.- Obtener los indicadores financieros que permitan definir rentabilidad, así como la inversión, el capital de trabajo para la implementación del proyecto de ensilaje.

1.7.- HIPÓTESIS

1.7.1.- Hipótesis General

La creciente demanda de alimento de ganado en épocas de verano y sequía, convierten al CADET en una entidad consumidora y no productora de ensilaje, generando una trascendental discrepancia de paradigmas, ya que no son utilizadas en forma óptima las instalaciones, ni las tierras con las que cuenta el campus, para fines didácticos y de autosatisfacción.

1.7.2.- Hipótesis Específicas

1.7.2.1.- El Campo Académico Docente Experimental de la Tola a pesar de contar con recursos humanos, agrícolas, tecnológicos y de poseer 97 ha de terreno no es aprovechado de manera óptima, dejando una demanda potencial externa que no es provista de la producción de ensilaje por parte del CADET, ya que la infraestructura con la que cuenta es para su autosatisfacción.

1.7.2.2.- No existe la infraestructura necesaria, ni la aplicación de normas recomendadas para la producción óptima de ensilaje en el Campo Docente

Experimental la Tola, por lo que el CADET se convierte en auto-consumidor del producto.

1.7.2.3.- Tomando en cuenta las características actuales con las que cuenta el CADET para la producción de ensilaje tanto en inversión, como en capital de trabajo, se requiere mejorar la propuesta para garantizar la rentabilidad del proyecto.

1.8.- METODOLOGÍA

1.8.1.- Métodos

El reto que planteado en la elaboración de esta tesis, es realizar una auténtica investigación sobre la pre-factibilidad de ensilaje, ya que esto vislumbra la realidad objetiva existente en el CADET y su aporte a una mejor producción.

El método histórico, expresa el perfil voluble del mundo objetivo, para tratar de conocer a cabalidad los planteamientos enunciados en las hipótesis, mediante encuestas; tomando argumentos e ideas esenciales que permitan percibir las condiciones en que se desarrollan las actividades productivas de ensilaje en la zona del CADET.

Del mismo modo se empleará el Método Analítico Sintético, que consiste en disgregar el objeto que se investiga, en distintos componentes o fracciones, así como en aislar sus diferencias y pasar de un extremo a otro en forma de una unidad abstracta.

Por lo cual el estudio de pre-factibilidad de producción de ensilaje en el CADET, deberá partir de diferentes aspectos particulares, como son: el nivel de producción de estos forrajes, el nivel de ingresos del CADET, la mano de obra disponible (trabajadores y estudiantes), las fuentes vivas de conocimientos (docentes, trabajadores), principales productos del campus universitario, infraestructura con

la que cuenta esta entidad, etc., ya que el conjunto de esto nos permitirá la aplicación del Método Deductivo.

En esta investigación se va a utilizar el método científico en forma general, y dentro de este se utilizarán los siguientes métodos: Método Histórico, Método Analítico Sintético, Método Deductivo, Método Inductivo.

Método.- Es una palabra que proviene del término griego *methodos* “camino o vía” y que se refiere al medio utilizado para llegar a un fin.

- **El Método Científico.-** Es el conjunto de pasos seguidos por una ciencia para alcanzar conocimientos válidos que puedan ser verificados por instrumentos confiables que permitan que el investigador deje a un lado su propia subjetividad.
- **Método Histórico.-** Está vinculado al conocimiento de las distintas etapas de los objetos en su sucesión cronológica, para conocer la evolución y desarrollo del objeto o fenómeno de investigación es necesario revelar su historia, las etapas principales de su desenvolvimiento y las conexiones históricas fundamentales, se analiza también la trayectoria concreta de la teoría, su condicionamiento a los diferentes períodos de la historia. Basándose en el estudio histórico poniendo de manifiesto la lógica interna de desarrollo, de su teoría, abre el conocimiento más profundo de su esencia. La estructura lógica del objeto implica su modelación.
- **Método Analítico Sintético.-** Consiste en la desmembración de un todo, descomponiéndolo en sus partes o elementos para observar las causas, la naturaleza y los efectos. El análisis es la observación y examen de un hecho en particular. Es necesario conocer la naturaleza del fenómeno y objeto que se estudia para comprender su esencia. Este método nos permite conocer más del objeto de estudio, con lo cual se puede: explicar, hacer analogías, comprender mejor su comportamiento y establecer nuevas

teorías. El análisis va de lo concreto a lo abstracto ya que mantiene el recurso de la abstracción puede separarse las partes (aislarse) del todo, así como sus relaciones básicas que interesan para su estudio intensivo (una hipótesis no es un producto material, pero expresa relaciones entre fenómenos materiales; luego, es un supuesto de pensamiento).

- **Método Deductivo.-** Se pasa de lo general a lo particular, el método deductivo es un método científico que considera que la conclusión está implícita en las premisas. Por lo tanto, supone que las conclusiones siguen necesariamente a las premisas; si el razonamiento deductivo es válido y las premisas son verdaderas, la conclusión solo puede ser verdadera.

El método deductivo infiere los hechos observados basándose en la ley general. Hay quienes creen, como el filósofo Francis Bacon, que la inducción es mejor que la deducción, ya que se pasa de una particularidad a una generalidad.

En todos los casos, los investigadores que siguen el método deductivo comienzan con el planteamiento del conjunto axiomático de partida (donde los supuestos deben incorporar solo las características más importantes de los fenómenos, con coherencia entre los postulados) y continúan con el proceso de deducción lógica (partiendo siempre de los postulados iniciales). Así, pueden enunciar leyes de carácter general, a las que se llegan partiendo del conjunto axiomático y a través del proceso de deducción.

- **Método Inductivo.-** Se pasa de lo particular a lo general; el método inductivo o inductivismo es un método científico que obtiene conclusiones generales a partir de premisas particulares. Se trata del método científico más usual, que se caracteriza por cuatro etapas básicas; la observación y el registro de todos los hechos; el análisis y la clasificación de los hechos; la derivación inductiva de una generalización a partir de los hechos y la contrastación.

Esto supone que, tras una primera etapa de observación, análisis y clasificación de los hechos, se deriva una hipótesis que soluciona el problema planteado. Una forma de llevar a cabo el método inductivo es proponer, a partir de la observación repetida de objetos o acontecimientos de la misma naturaleza, una conclusión para todos los objetos o eventos de dicha naturaleza.

El razonamiento inductivo puede ser completo (se acerca a un razonamiento deductivo ya que la conclusión no aporta más información que la dada por las premisas) o incompleto (la conclusión va más allá de los datos que aportan las premisas; a mayor cantidad de datos, mayor probabilidad. Sin embargo, la verdad de las premisas no garantiza la verdad de la conclusión).

1.8.2.- Técnicas de Investigación

El desarrollo de este estudio se realizará bajo los siguientes conceptos:

- Fuentes primarias
 - Entrevistas con actores claves
 - Observación
 - Encuestas
- Fuentes secundarias
 - Investigación bibliográfica
 - Documentos sobre el tema
 - Informes del Ministerio de Agricultura
 - Informes INEC
 - Visitas a las instalaciones del CADET
 - Fichas
 - Internet

1.8.3.- Variables e Indicadores

Cuadro N°1.1

VARIABLES E INDICADORES

VARIABLES	INDICADORES	FORMA DE CALCULO
Oferta	Producción Anual Número de Empresas Productoras	
Demanda	Consumo por Año Consumo Per cápita Precio Per cápita Promedio Número de Demandantes	
Inversión	Magnitud de la Inversión	Activo Fijo + Activo Corriente + Activo Diferido
Costo de Producción	Magnitud de los Costos de Inversión	Mano de Obra + Materia Prima + Gastos de Fabricación
Financiamiento	Volumen del Financiamiento	Capital Propio + Prestamos
Riqueza Generada	Valor Actual Neto	$VAN = \sum_{n=0}^n \frac{FN}{(1+i)^n}$
Recuperación de Costos	Tasa de Interna de Retorno	$TIR = tm + \left[\frac{VAN_{tm}}{VAN_{tm} + VAN_{TM}} \right] \times (TM - tm)$

Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

1.9.- MARCO TEÓRICO

1.9.1.- Teoría de la Producción

Vista desde la planificación empresarial, la producción se centra en la relación entre factores o recursos productivos y el producto que se obtiene a corto plazo se la analiza dependiendo de los factores, tanto fijos como variables. Se examina la manera de evaluar la eficiencia técnica de la combinación de factores, con el fin de prever las combinaciones que se pueden adquirir con un costo dado. Se estudia también la relación del producto y la cantidad de recursos empleados para obtenerlo, mediante los conceptos de producción total, medio y marginal, tomando en consideración la ley de rendimientos marginales decrecientes e ilustrando las tres fases de la producción, determinando el punto de equilibrio de la producción.

Por lo que cabe señalar la conveniencia de formular y evaluar el proyecto de ensilaje, bajo la modalidad de pre-factibilidad. El propósito es optimizar los recursos materiales, humanos y financieros disponibles.

1.9.2.- Teoría de los Costos

Al producir toda empresa incurre en una serie de costos de producción que deberán ser valorizados convenientemente para que la diferencia entre éstos y los ingresos generados sean lo más altos posibles y de esta manera se cumpla con el principal objetivo empresarial: la maximización de ganancia o utilidad.

En la economía, a diferencia que en la contabilidad, el corto y largo plazo no se diferencian atendiendo a los periodos de meses o años, sino más bien al tiempo necesario de adaptación a las nuevas condiciones del entorno por parte de los agentes económicos. Consecuentemente, habrá costos de producción de corto y de largo plazo, así como hay factores de producción del mismo tipo.

1.10.- MARCO CONCEPTUAL

Mercado.-Se puede definir al mercado como el área (local, regional, internacional) donde se interrelacionan las actividades de una cierta cantidad de productores (oferta) y compradores (demanda) para establecer los niveles de precios¹

Demanda.- Es la función económica que expresa las cantidades de bienes que se podrían adquirir a cada nivel de precios.²

Oferta.- Es la función que muestra la relación entre el precio y la cantidad ofrecida en un periodo específico, siempre y cuando se mantengan constantes los demás factores.³

Precio de Equilibrio.-Precio establecido por el mercado, en el cual la cantidad demandada es igual a la cantidad ofrecida.

Punto de Equilibrio.- El análisis del punto de equilibrio es un cálculo crítico para el mantenimiento de un negocio. Implica la determinación del volumen de ventas necesario para que la empresa no gane ni pierda. Por encima de ese volumen de ventas el negocio proporciona utilidades, por debajo se producen pérdidas.⁴

Competencia.- Toda empresa enfrenta una serie de competidores. Para tener éxito, es necesario satisfacer las necesidades y los deseos de los consumidores mejor que como la hacen sus competidores. Es imprescindible conocer con quiénes vamos a competir como negocio. Las empresas deben adaptarse no sólo a las necesidades de los clientes, sino también a las estrategias de otras empresas que atienden a los mismos sectores.

Ingeniería del Proyecto.- Comprende los aspectos técnicos y de infraestructura que permiten el proceso de fabricación del producto.

¹MUÑOZ, Mario. Perfil de la Factibilidad. Edit. Master's editores, Primera edición, p.22

²MUÑOZ, Mario. Perfil de la Factibilidad. Edit. Master's editores, Primera edición, p.22

³ MILLER, Roger. Economía Hoy. Edit. D'vinni Ltda. edición 2001-2002. P 59

⁴ Enciclopedia 1993-2004 Microsoft Corporation.

Tecnología.- Consiste en definir el tipo de maquinarias y equipos que serán necesarios para poder fabricar el producto o distribuirlo.

Infraestructura.- Todo proceso de fabricación o distribución se realiza en un lugar físico y dicho lugar debe responder a las necesidades de los procesos que allí se van a realizar, en tal sentido establecer las características del local o de la infraestructura en donde se van a llevar estos procesos de producción o de prestación de servicios.

Costos.- Los precios deben cubrir los costos y permitir un margen de utilidad aceptable. Se deben tomar en cuenta la suma de los costos fijos y variables más un margen de ganancia.

Contabilidad Financiera.- La contabilidad financiera identifica, clasifica, registra y resume los aspectos monetarios de las operaciones mercantiles de forma lo suficientemente sistemática como para permitir a directivos, inversores y acreedores medir y evaluar las actividades de una empresa.

Valor Actual Neto (VAN).- El Valor Actual Neto de un proyecto es la resta del total de ingresos actualizados, menos el total de inversiones; costos y gastos reales actualizados. Si esta diferencia es mayor a cero el proyecto es rentable y cuando se compara entre varios proyectos se elige el mayor VAN, en valor absoluto. Si esta diferencia es igual a 0, se omite el criterio de decisión hasta comparar con otros indicadores financieros y si esta diferencia es menor entonces se rechaza el proyecto.

Para calcular este valor actual neto, armamos un flujo de ingresos totales de la empresa, el cual lo podemos observar en el cuadro de fuentes y usos; un flujo de inversiones, costos y gastos reales, luego a cada cantidad se le aplica la siguiente fórmula:

$$VAN= \frac{\text{Cantidad a Actualizar}}{(1+i)^n}$$

En donde i =tasa de interés o tasa de descuento de la actualización:

n = periodo numérico en años (0, 1, 2, etc.).

Beneficio/Costo.- La relación de Beneficio/Costo es el resultado de la división entre el valor actual de los ingresos dividido para el valor actual de las inversiones, costos y gastos reales.

Esta división tiene tres posibles resultados:

- Si esta división es mayor a 1, el proyecto es rentable pues por cada dólar usado en inversiones costos y gastos reales, existe más de un dólar en ingresos.
- Si este cociente es igual a 1 se omite el criterio hasta comparar con otros indicadores financieros, pues significa que los ingresos son iguales a los costos.
- Si este cociente es menor a 1 el proyecto no es rentable pues los costos son mayores a los ingresos.

La división de estos valores nos da por ejemplo, la cantidad de 5.69 USD, se interpreta que por cada dólar que se gasta en inversiones costos y gastos reales, existen 5.69 USD en ingresos, por lo tanto el proyecto es rentable.

Tasa Interna de Retorno (TIR).- La Tasa Interna de Retorno es la tasa de interés (rentabilidad o ganancia) que genera el proyecto en sí mismo, para su cálculo el método más sencillo es la interpolación de dos valores actuales, uno positivo (generalmente a una tasa de descuento menor) y uno negativo (generalmente a una tasa de descuento mayor); el TIR es la interpolación en donde el VAN es igual a cero.

Para calcularlo se necesita crear un flujo de inversiones, que es la adquisición de activos fijos y corrientes en el tiempo y un flujo operativo que es la utilidad neta (del estado de pérdidas y ganancias) menos los costos imputados y menos los gastos financieros.

Flujo de caja.- El flujo de caja es la acumulación neta de activos líquidos en un periodo determinado, por lo tanto, constituye un indicador importante de la liquidez de una empresa. El estudio de los flujos de caja dentro de una empresa, puede ser utilizado para determinar:

Problemas de liquidez. El ser rentable no significa necesariamente poseer liquidez. Una compañía puede tener problemas de efectivo, aun siendo rentable. Por lo tanto permite anticipar los saldos en dinero.

Para analizar la viabilidad de proyectos de inversión, los flujos de fondos son la base de cálculo del valor actual neto y de la tasa interna de retorno, con ingresos y salidas.⁵

Ensilaje.- El ensilaje de forraje verde es una técnica de conservación que se basa en procesos químicos y biológicos generados en los tejidos vegetales cuando éstos contienen suficiente cantidad de hidratos de carbono fermentables y se encuentran en un medio de anaerobiosis adecuada. La conservación se realiza en un medio húmedo, debido a la formación de ácidos que actúan como agentes conservadores, es posible obtener un alimento succulento y con valor nutritivo muy similar al forraje original.

Pasto.- En agricultura, pasto es cualquier comestible con base vegetal empleado específicamente en la nutrición animal de ganado, como el caso de vacas, caballos, ovejas o cerdos.

⁵BACA URBINA, Gabriel: "EVALUACIÓN DE PROYECTOS", 1999, Pág. 36

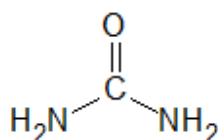
El pasto por definición es de origen vegetal, si bien el producto ingerido por los animales puede ser un derivado procesado al cual se hayan añadido minerales o restos animales. Para acentuar la calidad nutritiva del pasto se busca una naturaleza compensada entre leguminosas y gramíneas, de modo que se produzca complementación proteica.

Forraje.- Pasto seco conservado o cereales, para alimentación del ganado.

Hierba, pasto verde o seco, y/o diversas plantas u órganos vegetales que se emplean para alimentar a los animales domésticos, especialmente al ganado.

Maíz.- El maíz es uno de los cereales más abundantes y populares en el mundo. De color amarillo pero también disponible en diferentes tonos de rojos, marrones y naranjas, el maíz es actualmente la base de muchas gastronomías, especialmente las de América Latina de donde la planta es originaria. El maíz o *Zea mays* de acuerdo a su nombre científico es una planta gramínea, la cual significa que tiene un tallo cilíndrico, hojas largas y gruesas. El maíz también puede ser conocido como choclo (que sería específicamente el fruto de la planta) u olote dependiendo de la región de América Latina.

Urea.- También conocida como carbamida, carbonil diamida o ácido arbamídico, es el nombre del ácido carbónico de la diamida. Cuya fórmula química es $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$. Es una sustancia nitrogenada producida por algunos seres vivos como medio de eliminación del amoníaco, el cuál es altamente tóxico para ellos. En los animales se halla en la sangre, orina, bilis y sudor.



La urea se presenta como un sólido cristalino y blanco de forma esférica o granular. Es una sustancia higroscópica, es decir, que tiene la capacidad de absorber agua de la atmósfera y presenta un ligero olor a amoníaco.

Comercialmente la urea se presenta en pellets, gránulos, o bien disuelta, dependiendo de la aplicación.

Melaza o miel de caña.-Es un producto líquido espeso derivado de la caña de azúcar y en menor medida de la remolacha azucarera, obtenido del residuo restante en las cubas de extracción de los azúcares. Su aspecto es similar al de la miel aunque de color parduzco muy oscuro, prácticamente negro. El sabor es dulce, ligeramente similar al del regaliz, con un pequeño regusto amargo.

Nutricionalmente presenta un altísimo contenido en carbono, además de vitaminas del grupo B y abundantes minerales, entre los que destaca el hierro, cobre y magnesio. Su contenido de agua es bajo.

Se elabora mediante la cocción del jugo de la caña de azúcar hasta la evaporación parcial del agua que éste contiene, formándose un producto meloso semicristalizado.

Gramínea.-Planta monocotiledónea, de tallos cilíndricos, huecos, con nudos llenos, hojas alternas y largas, con flores en espiga y granos secos. Familia de plantas herbáceas con espigas entre las que se encuentran las cañas, el esparto, muchos cereales y forraje.

Leguminosa.- Entendemos por leguminosas grano a un conjunto de especies pertenecientes a la familia de las Papilionáceas, cuya principal utilidad agrícola es el empleo de sus semillas en la alimentación animal y humana, debido principalmente a su alto contenido en proteínas. También se utiliza en alimentación animal, su paja y algunas especies suelen cultivarse para forraje o abonado en verde. Familia de las hierbas, matas, arbustos y árboles angiospermos dicotiledóneos con fruto en legumbre y varias semillas sin albumen.

Silo.- Lugar convenientemente seco y preparado para guardar el trigo u otras semillas o forrajes. Antiguamente los silos eran subterráneos, pero modernamente se construyen también sobre la superficie del suelo.

Un silo es una estructura diseñada para almacenar grano y otros materiales a granel; son parte integrante del ciclo de acopio en la agricultura. Los más habituales tienen forma cilíndrica, asemejándose a una torre, construida de madera, hormigón armado o metal.

Tractor.- Es un vehículo especial autopropulsado que se usa para arrastrar o empujar remolques, aperos u otra maquinaria, de cargas pesadas. Hay tractores destinados a diferentes tareas, como la agricultura, la construcción, el movimiento de tierras o el mantenimiento de espacios verdes profesionales (tractores compactos). Se caracterizan principalmente por su buena capacidad de adherencia al terreno.

Su uso ha posibilitado disminuir sustancialmente la mano de obra empleada en el trabajo agrícola, así como la mecanización de tareas de carga y de tracción que tradicionalmente se realizaban con el esfuerzo de animales.

1.11.- PLAN ANALÍTICO

CAPÍTULO I

PLAN DE TESIS

1. Tema
2. Antecedentes
3. Justificación
4. Identificación del problema
5. Delimitación
 - 5.1. Delimitación Espacial
 - 5.2. Delimitación Temporal
6. Objetivos
 - 6.1. Objetivo General
 - 6.2. Objetivos Específicos
7. Hipótesis
 - 7.1. Hipótesis General
 - 7.2. Hipótesis Especificas
8. Metodología
 - 8.1. Método
 - 8.2. Técnicas de Investigación

8.3. Variables e Indicadores

9. Marco Teórico

10. Marco Conceptual

CAPÍTULO II

ESTUDIO DE MERCADO

1. Introducción

2. Investigación de Mercado

2.1. Método de Investigación

2.2. Diseño de Encuesta

2.3. Muestreo

2.4. Análisis de Resultados

3. Análisis de la Demanda

3.1. Situación Actual

3.2. Indicador de la Demanda

3.3. Situación Futura

4. Análisis de la Oferta

4.1. Situación Actual

4.2. Balance Oferta – Demanda

5. Proyección de la Demanda Potencial

6. Análisis de Precios

CAPÍTULO III

ESTUDIO TÉCNICO Y DISEÑO DEL PROYECTO

1. Introducción

2. Antecedentes del Ensilaje

3. Proceso de Producción de Ensilaje

3.1. Sistemas de Producción

3.2. Características de las Técnicas de la Producción de Ensilaje

3.3. Rendimiento Promedio

3.4. Principales usos y utilidades del producto

4. Localización

4.1. Macrolocalización

4.2. Microlocalización

5. Tamaño

5.1. Instalaciones

5.2. Área de Arado

5.3. Diseño de Silos

6. Volumen de producción

6.1. Ubicación de las instalaciones

7. Flujograma del CADET

CAPÍTULO IV

ESTUDIO ECONÓMICO FINANCIERO

1. Inversión - Financiamiento del Proyecto

2. Estudio Situacional Inicial

3. Inversión Activos

3.1. Inversión Activo Fijo

3.2. Inversión Activo Diferido

3.3. Capital de Trabajo

4. Presupuesto de Ingreso

5. Presupuesto de Costos y Gastos

6. Estado de Resultados

7. Estado de Situación Financiera

8. Flujo de Caja

9. Análisis del Punto de Equilibrio

10. Valor Actual Neto (V.A.N.)

11. Tasa Interna de Retorno (T.I.R.)

12. Recuperación de Capital

13. Índices Financieros

14. Análisis de Sensibilidad

15. Marketing

15.1. Producto

15.2. Precio

15.3. Plaza

15.4. Promoción

15.5. Perspectiva o personal

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. Conclusiones

2. Recomendaciones

ANEXOS

BIBLIOGRAFÍA

1.12.- CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Nº	TIEMPOS	Octubre				Noviembre				Diciembre				Enero				Febrero				Marzo				Abril				Mayo				
	ACTIVIDADES	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Cap. I	Plan de Tesis	x	X	x	X	x																												
Cap. II	Características del Ensilaje y Estudio de Mercado						x	x	x	X	x	x	x																					
Cap. III	Estudio Técnico y Diseño del Proyecto													x	x	x	x	x	x															
Cap. IV	Estudio Económico Financiero																		x	x	x	x	x	x	x	x								
Cap. V	Conclusiones y Recomendaciones																									x	x	x	x	x				

BIBLIOGRAFÍA

Textos

- ECO, Humberto. ¿Cómo se hace una tesis?. Edit. Gedisa, 1984
- LUZURIAGA, Jorge. Diseño para la Elaboración del Plan de Tesis. Quito-Ecuador 2002
- ROJAS, Soreano. Guía para Realizar Investigaciones Sociales. Universidad Autónoma de México, 1981.
- PUGA, René, ZAMBRANO Pablo. Teoría Micromacro Económica, 2007
- MUÑOZ, Mario. Perfil de la Factibilidad. Edit. Master's editores, Primera edición.
- MILLER, Roger. Economía hoy. Edit. D'vinni Ltda. edición 2001-2002.
- PALADINES, Oswaldo. Recursos Forrageros para los Sistemas de Producción Pecuarios. Septiembre del 2010

Páginas web:

- www.inec.gov.ec
- <http://www.magap.gob.ec>

CAPITULO II

ESTUDIO DE MERCADO

"El éxito en la vida consiste en siempre seguir adelante."

Samuel Jonson (1709-1784), poeta británico.

CAPITULO II

ESTUDIO DE MERCADO

2.1.- INTRODUCCIÓN

A través del estudio de mercado se pudo establecer el comportamiento y preferencia de los consumidores potenciales y finales; sean estos dueños de haciendas, fincas, o granjas que resultarían ser los consumidores finales. Se recurrirá a herramientas estadísticas para cuantificar la eventual demanda que permita efectuar la producción del ensilaje en el Campo Administrativo Docente Experimental de la Tola (CADET).

El objetivo del presente estudio del CADET permite observar tendencias marcadas hacia un sector económicamente desmembrado de la Universidad Central del Ecuador, con ingresos en su mayoría proporcionados por las partidas presupuestarias por parte del Estado y la diferencia por autogestión por la venta de leche, entre otros.

Dadas las condiciones particulares de este mercado, constituye una oportunidad para construir un silo y la producción de ensilaje para abastecimiento y autoconsumo del CADET. A su vez tendrán la oportunidad los docentes de transmitir sus conocimientos no solo teóricos sino prácticos a sus discípulos y a futuro de existir un excedente de ensilaje se lo puede comercializar en zonas estratégicamente próximas al Campo Administrativo Docente Experimental de la Tola como: Tumbaco, Cumbayá, Puembo, Pifo, Tababela, Yaruquí, Checa, El Quinche, Pintag, La Merced, Machachi entre otras.

Un factor primordial de la demanda del producto de ensilaje es el precio, el cual es inferior en comparación con el coste del balanceado que es elevado y representa para los pequeños, medianos y grandes ganaderos, elevados costos de producción ya que en épocas de verano y sequía estos verían su incremento en el coste del balanceado e insumos extras que el agrónomo se ve forzado a adquirir para la buena nutrición de su ganado. Mientras que para el

pequeño ganadero es inaccesible el costear el balanceado, para el mediano y grande ganadero, esto representa un incremento en sus costos, por lo que se ven afectados en sus utilidades.

2.2.- ANÁLISIS DE MERCADO META

La provincia de Pichincha cuenta los cantones de: Quito, Cayambe, Mejía, Pedro Moncayo, Rumiñahui, San Miguel de los Bancos, Pedro Vicente Maldonado, Puerto Quito; siendo nuestro enfoque de estudio el Cantón Quito, específicamente el Valle de Tumbaco, sector la Morita, en donde se encuentra ubicado el Campo Administrativo Docente Experimental la Tola.

En la provincia de Pichincha se encuentra el 20% de las haciendas, fincas, y granjas ganaderas de Ecuador; el 23% del orbe de Pichincha está cubierto por pastos verdes; el 21% según se pudo constatar en nuestra investigación está ocupado de animales; obteniéndose como resultado la producción total de leche del 19%; además de poseer la provincia de Pichincha el 18% de terneros y vaquillas en sus pastizales.

Esta región es la más significativa del sector informal en cuanto a la producción de leche, no obstante lo es en menor escala para el perímetro controlado; Pichincha es una zona muy importante en lo relacionado a la crianza de ganado vacuno, concerniente esto a leche y cárnicos.

Por la importancia que tiene la provincia de Pichincha dentro del sector ganadero y por estar inmersas aquí las fábricas lácteas más grandes e importantes del país, se realizó este estudio cubriendo todos los cantones de Pichincha, poniendo más énfasis en las zonas que están en las cercanías del Valle de Tumbaco, por encontrarse situado el CADET en este sector.

La provincia de Pichincha cuenta con ocho cantones, e inmerso en el Cantón Quito tenemos 32 parroquias urbanas y 33 parroquias rurales; dentro de las parroquias rurales se encuentra el Valle de Tumbaco sector donde está ubicado el CADET; el Valle de Tumbaco cuenta con una extensión de 64.000 hectáreas y está formado por ocho parroquias rurales que son: Cumbayá,

Tumbaco, Puembo, Pifo, Tababela, Yaruquí, Checa y El Quinche, conformado por 138 barrios y 35 comunas; por lo que su población es de 174.000 habitantes según el censo poblacional del INEC 2010.

Las personas que se dedican a la ganadería a gran escala en el Cantón Quito son alrededor de 9, los cuales tienen disímiles niveles formativos de educación, por lo tanto su productividad es variable.

En la provincia de Pichincha se pudo constatar que existen 61 criadores de ganado vacuno ya sea este de leche o cárnicos y en ocasiones se dedican a las dos actividades; los cuales en su totalidad manejan 11.563 cabezas de ganado; siendo apenas 8 los productores que se dedican a la crianza tanto de ganado vacuno, como ganado equino; los cuales poseen en sus pasturas un total de 1.190 caballos ecuestres.

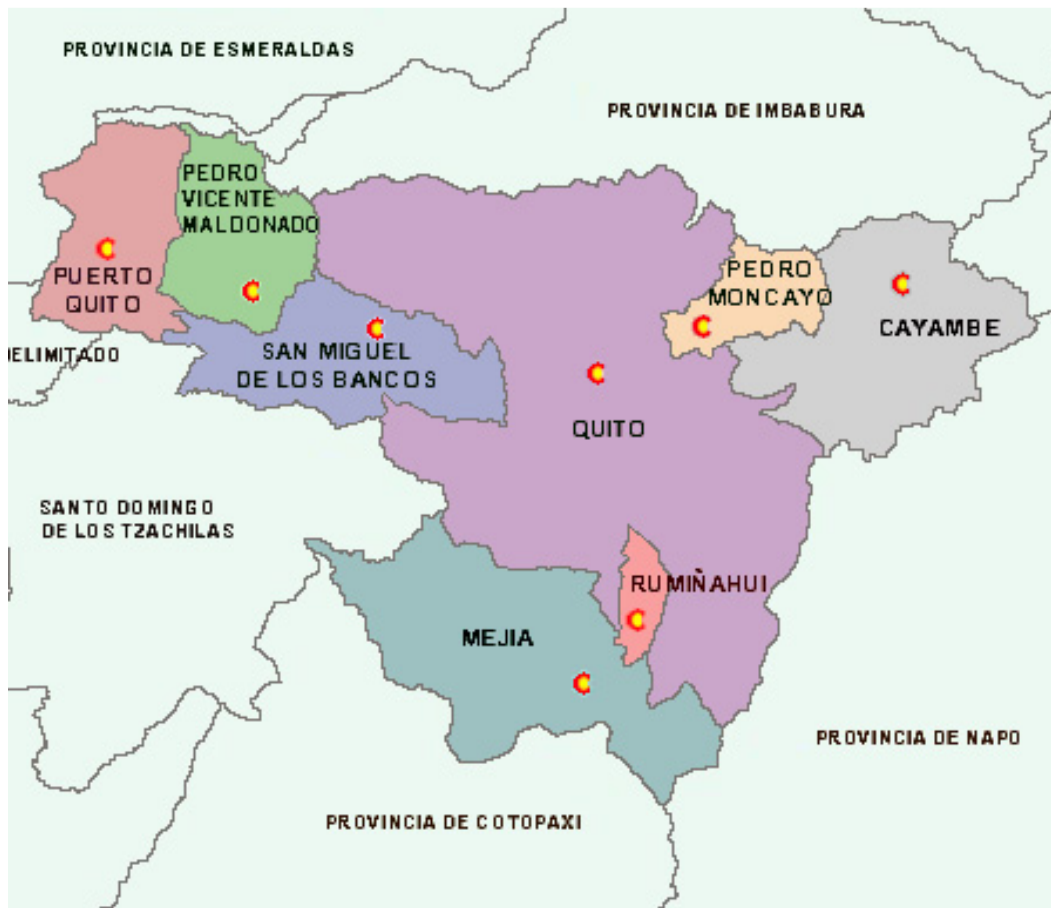
Cabe recalcar que la información más reciente que se pudo recolectar respecto a la cifra de productores, cultivos y demás características de los aprovechamientos y producciones agrícolas, está dado por el Censo Nacional Agrícola del año 2000.

Estos datos obtenidos mediante nuestra investigación difieren de los datos tomados de la Cámara de Agricultura, así como también del Centro Agrícola, los cuales no poseen un registro actualizado de las haciendas, fincas, o granjas, teniendo como referencia el último Censo realizado en el año 2000, el mismo que en la práctica se torna irreal, puesto que muchos de estos datos no concuerdan, porque varios de estos predios ganaderos se han parcelado, han sido vendidos o fraccionados dedicándose a otros fines.

Cabe recalcar que algunas de las grandes haciendas inscritas como ganaderas en la Cámara de Agricultura, en la actualidad cuentan con una cantidad inapreciable de ganado, razón por la cual estos datos proporcionados por estas entidades no sirven para nuestro estudio de mercado, la información disponible está sujeta a cambios por el pasar del tiempo y más que todo por los cambios a los que se han visto expuestas las haciendas, fincas y granjas encuestadas en este estudio de trabajo.

Podemos advertir también que la mayoría de haciendas y fincas grandes que cuentan con la mayor cantidad de cabezas de ganado no se encuentran registradas: en los Centros Agrícolas, en la Cámara de Agricultura, en el Ministerio de Agricultura, tampoco en los distintos Municipios, por no interesarles o simplemente por evadir alguna clase de impuestos. Encontrando así un total de 61 fincas ganaderas y un total de 11.563 de cabezas de ganado dentro de la provincia de Pichincha.

Gráfico N°2.1
MAPA POLÍTICO DE LA PROVINCIA DE PICHINCHA



Fuente: CPP

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

Gráfico N°2.2

MAPA POLÍTICO DEL CANTÓN QUITO



Fuente: CPP

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

Gráfico N° 2.3

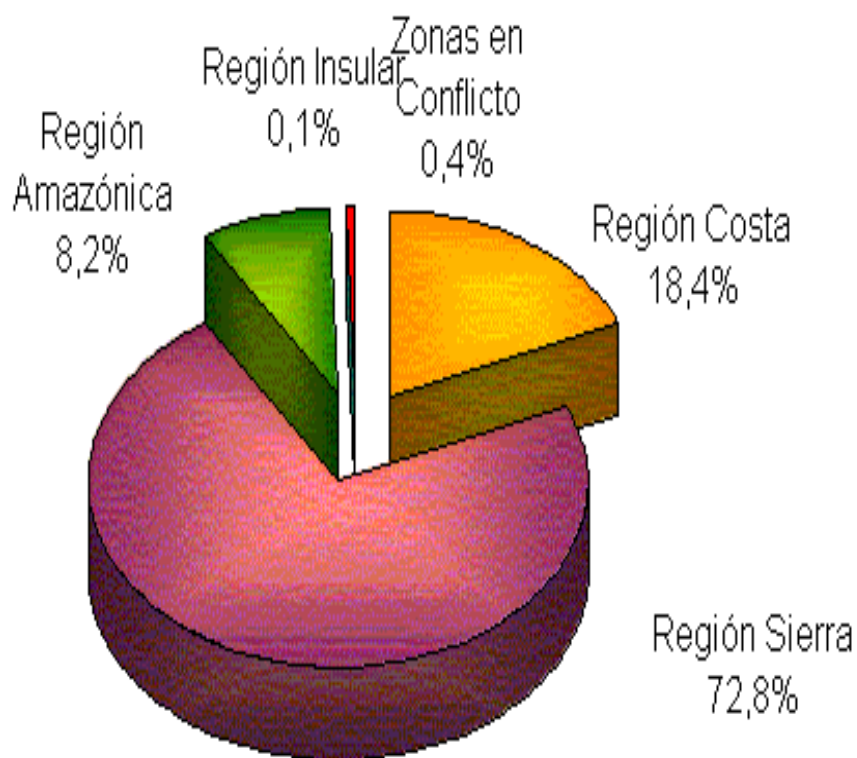
MAPA DEL CADET (VALLE DE TUMBACO-LA MORITA)



Fuente: Google Earth

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

Gráfico N° 2.4
CONTRIBUCIÓN REGIONAL A LA PRODUCCIÓN DE LECHE EN EL
ECUADOR

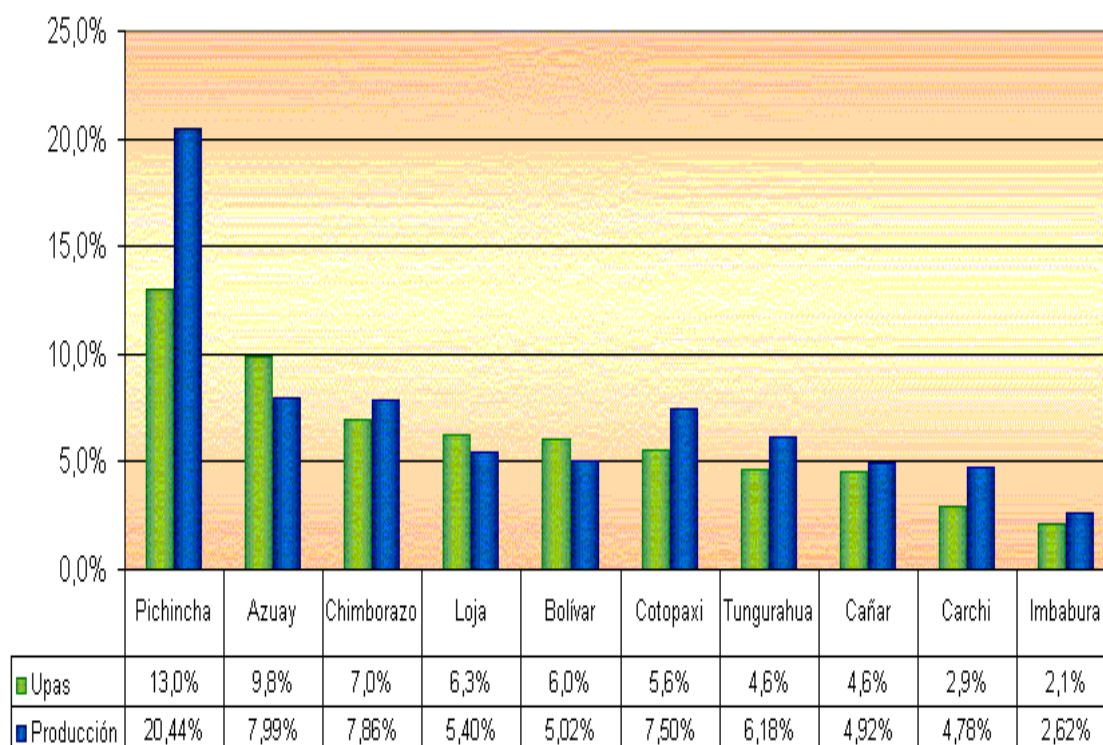


Fuente: Proyecto SICA

Elaborado por: La Cámara de Agricultura de la Primera Zona

Según el III Censo Nacional Agropecuario del año 2000, la Región Sierra es la que realiza una mayor contribución regional a la producción lechera en el Ecuador, con un total del 72.8%, seguido por la Región Costa con el 18.4% y la Región Amazónica con apenas un 8.2%.

Gráfico N°2.5
UPAS PRODUCTORAS DE LECHE EN EL TOTAL NACIONAL REGIÓN
SIERRA

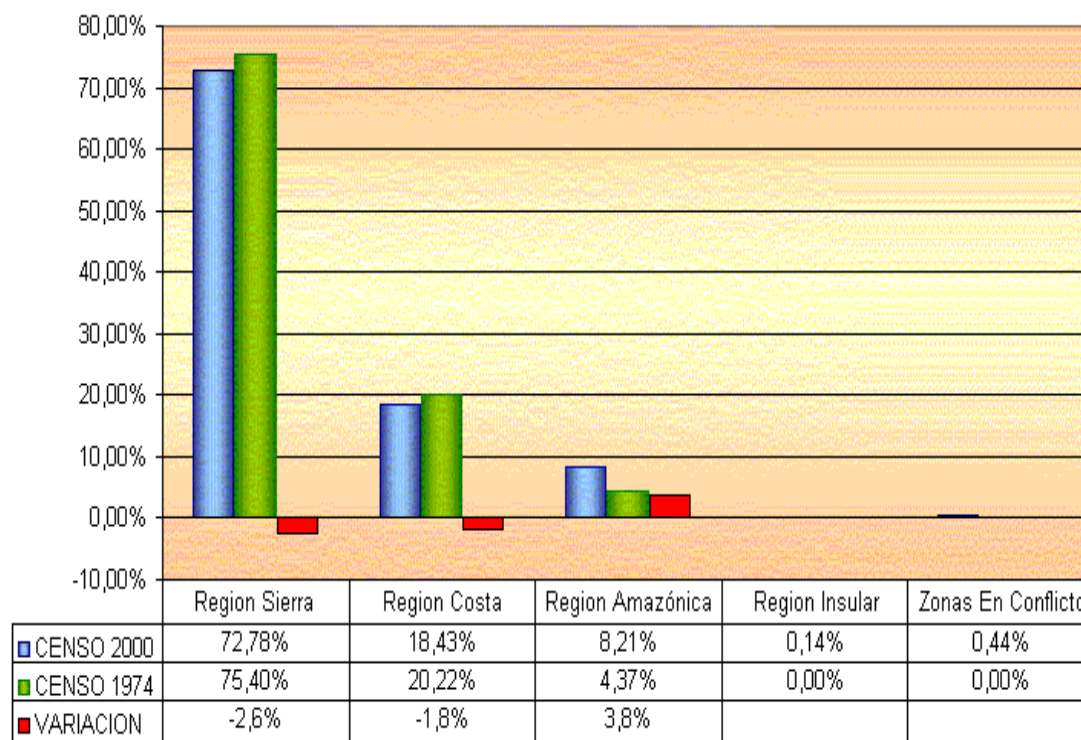


Fuente: Proyecto SICA

Elaborado por: La Cámara de Agricultura de la Primera Zona

También se puede observar que en el año 2000, en la provincia de Pichincha se encuentra el 13% de las upas productoras de leche; las cuales producen el 20.44% de leche que es utilizada para diferentes usos y aplicaciones de lácteos, siendo por esta razón que la provincia de Pichincha es la más representativa en la Serranía y por ende en todo el Ecuador.

Gráfico N°2.6
VARIACIÓN DE LA CONTRIBUCIÓN REGIONAL (PRODUCCIÓN DE LECHE
1974-2000)

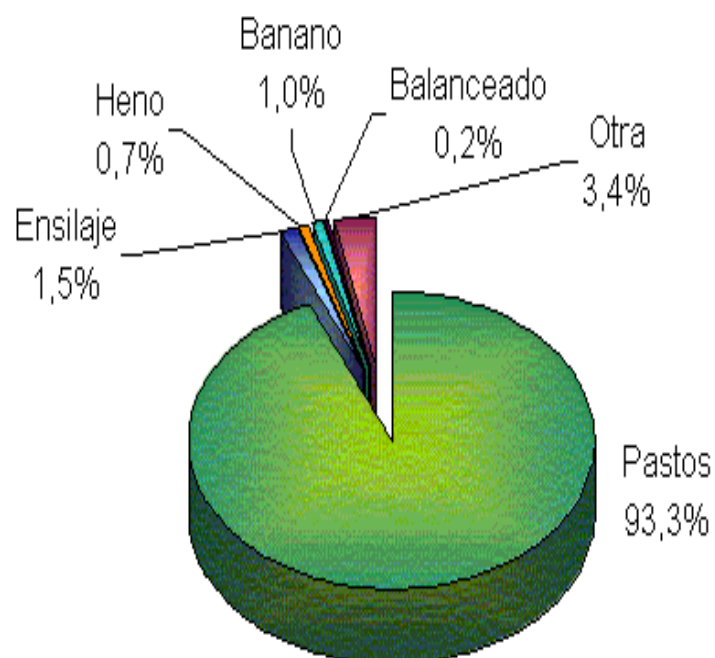


Fuente: Proyecto SICA

Elaborado por: La Cámara de Agricultura de la Primera Zona

En el cuadro anterior se puede apreciar que en la Región Sierra existe una mayor variación de la contribución regional en cuanto a la obtención y producción de leche, por lo que hemos obtenido como resultado una variación negativa del 2.6%, al tomar en cuenta el Censo Nacional realizado en 1974, con el último Censo Nacional realizado en el año 2000, esta variación porcentual se hace evidente.

Gráfico N° 2.7
FORMAS DE ALIMENTACIÓN DEL GANADO BOVINO

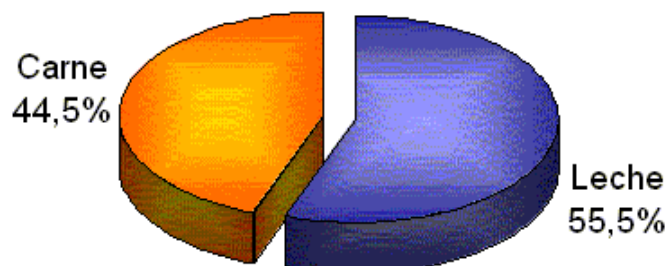


Fuente: Proyecto SICA

Elaborado por: La Cámara de Agricultura de la Primera Zona

En el Censo Nacional realizado en el año 2000, se encontró que el 93.3% del ganado bovino es alimentado con pastos frescos, es decir que únicamente el 1.5% del ganado es alimentado con ensilaje pese a sus grandes bondades en cuanto a nutrición y mayor producción; al 1% se lo alimenta con banano, al 0.7% con heno y tan solo al 0.2% del ganado se alimenta con balanceado y/o otros minerales.

Gráfico N° 2.8
ORIENTACIÓN DE LAS UPAS GANADERAS EN EL ECUADOR



Fuente: Proyecto SICA

Elaborado por: La Cámara de Agricultura de la Primera Zona

Cabe recalcar que para el año 2000, el 55.5% de las upas ganaderas distribuidas por todo el Ecuador, se dedicaban a la producción netamente de leche y el 44.5% de las upas ganaderas se dedican a la producción de cárnicos.

2.3.- MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

El presente Estudio de Mercado de ensilaje se lo realizó en el Campo Docente Experimental de la Tola, por medio de encuestas directas, el estudio de este proyecto de pre-factibilidad, nos permitirá conocer el consumo interno real que requiere el CADET de ensilaje para la manutención de su ganado en épocas de verano o sequía, así como también podremos darnos cuenta estadísticamente de la cantidad de toneladas que requieren de ensilaje otros ganaderos de sus alrededores.

El fraccionamiento previo del mercado prototipo de nuestra investigación, exigió realizar encuestas directas, partiendo de informes y referencias obtenidas de diferentes productores de leche y cárnicos de ganado vacuno, de todos sus

alrededores, tomando como principal referencia las del CADET como nuestro único y potencial consumidor.

2.4.- ESQUEMA DE LA INVESTIGACION

En el desarrollo de la exploración del mercado, vimos la necesidad de elaborar dos tipos de investigación, la primera es específicamente para el sector del CADET y la otra es para las grandes, medianas y pequeñas productoras de leche y cárnicos.

- **El CADET como consumidor potencial**

El modelo de encuesta de mercado que se determinó para el CADET, es como de consumidor potencial único; razón por la cual es necesario tomar una muestra histórica de 11 años, para poder establecer el nivel de ocurrencia y con ello obtener datos estadísticos.

Estudiar esta muestra histórica tiene como objetivo, determinar aspectos del CADET como única área de investigación, así como su nivel de producción de forrajes y la preferencia nutricional al momento de alimentar el ganado, mediante pastoreo natural, con balanceado, o mediante el proyecto de ensilaje que se podría implementar, determinado así principalmente el costo de producción y el precio de compra de suplementos alimenticios.

- **Grandes, medianos y pequeños productores de leche y cárnicos**

Para el mercado potencial de los alrededores del CADET, se ha diseñado un modelo de encuesta diferente, los productores de leche y cárnicos son el pedestal para poder determinar el tamaño de la unidad productiva, está orientada a los grandes, medianos y pequeños productores de ganado vacuno aledaños a la parroquia de Tumbaco y a los ubicados dentro del perímetro de la provincia de Pichincha, obteniendo de esta manera la frecuencia con la que compran alimentos suplementarios para el ganado, así como la preferencia, cantidad y la posible aceptación del CADET como su nuevo proveedor.

2.5.- DISEÑO DE LA ENCUESTA



UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE ECONOMÍA

NECESIDADES Y DEMANDA DEL PRODUCTOR DE ENSILAJE

1. ¿De cuántas hectáreas dispone su hacienda?
2. ¿Cuántas cabezas de ganado dispone la hacienda actualmente y de que razas son?
3. ¿Alimenta a sus animales con ensilaje?
Si
No
4. ¿Prepara usted su propio ensilaje?
Si
No
5. ¿Qué tipo de sistema utiliza para el almacenado?
Trinchera o Bunker
Canadiense
Foso
Parva
6. ¿El material utilizado para su ensilaje es?
Maíz
Sargo
Pasto
Otros

7. ¿Cuántas hectáreas destina a este alimento?
- 1 a 2
 - 2 a 3
 - 3 a 4
 - Otros
8. ¿Quién le suministra este servicio?
- Contratista
 - Propio
9. Grado actual de satisfacción ante el contratista
- Muy bueno
 - Bueno
 - Malo
 - ¿Por qué?
10. ¿Cuál es el rango de precios en el que trabaja por hectárea?
11. ¿Estaría interesado en recibir este servicio?
- Si
 - No
12. ¿Qué cantidad usted calcula que necesitaría?

Nombre del productor:

Especies de animales a alimentar:

Número de animales a alimentar:

Dirección:

Entrevistado:

Propietario	<input type="checkbox"/>
Administrador	<input type="checkbox"/>
Mayordomo	<input type="checkbox"/>
Anónimo	<input type="checkbox"/>

Fuente: Los Autores. Quito-Ecuador 2011

2.6.- OFERTA

Según los datos obtenidos al hablar con 61 productores identificados, se pudo conocer que ningún productor compra ensilaje en el mercado, debido principalmente a tres razones: tienen su propio silo, estos producen henolaje, cuentan con un buen sistema de irrigación, el cual permite que el potrero se mantenga en buenas condiciones sobre todo en la época de verano por lo que utilizan el pastoreo fresco directo.

En nuestra investigación pudimos identificar 2 lugares donde se puede adquirir pacas de heno, el primero es en Aychapicho Agro's S.A. I.S.F.F.A. ubicado en Machachi y el segundo en la Hacienda Santa Susana ubicada en el Cantón Cayambe en el Km 23, el volumen ofertado es pequeño debido principalmente a que los ofertantes solo venden el excedente de sus cosechas; por lo que tomamos en cuenta el henolaje, aunque este no contiene la misma cantidad de nutrientes, proteínas y fibras suficientes que necesita el ganado para su adecuada alimentación, por lo tanto su rendimiento será de menor cantidad y calidad; aunque este puede llegar a ser un producto sustituto del ensilaje.

Por el contrario si hubiese una demanda mayor en el mercado, se podría cultivar para ensilaje una cantidad más considerable de maíz para ensilaje, destinado para la venta externa, la Facultad de Ciencias Agrícolas a través del CADET posee 97 hectáreas, siendo un espacio suficiente de terreno productivo para el cultivo de varios productos alimenticios, tanto para el consumo humano, como para el de los animales; en este momento el CADET se encuentra con el 50% de tierras ociosas o subutilizadas, el 40% está empleado en pequeñas parcelas de diversos cultivos de hortalizas y leguminosas de los estudiantes y apenas un 10% es destinado para sembríos de maíz forrajero para ensilaje.⁶

En la actualidad el CADET ha destinado para hacer ensilaje apenas un 3.06% del 100% del total del campo productivo, es decir para este menester se han destinado apenas las áreas 6.3 y 6.4; mientras que el próximo año se

⁶datos proporcionados por el Sr Administrador del CADET

incrementaran también las áreas 7.1, 7.2, 7.3 y 7.4, para obtener un óptimo rendimiento en la producción total.

Gráfico N°2.9
CROQUIS DEL CADET



Fuente: El CADET

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

2.7.- DEMANDA

Al no encontrar un registro actualizado de las haciendas que se dedican a la producción de leche y cárnicos en el Ministerio de Agricultura, Cámara de Agricultura, Centros Agrícolas y Municipios de varios cantones de Pichincha, se realizó una investigación de campo, con la colaboración y asistencia de varias personas encargadas de las empresas que se dedican a comprar insumos provenientes de haciendas ganaderas, por lo que se obtuvo como resultado que existen 61 haciendas, las mismas que serán tomadas en cuenta para el desarrollo de esta tesis, como el universo al elaborar el estudio de mercado a través de las encuestas.

Cabe recalcar que esta base de datos obtenida en nuestra investigación supera a las haciendas registradas en Censo Nacional realizado en el año 2000, mismo registro que nos fue otorgado por parte de la Cámara de Agricultura.

Se pudo establecer que el número total de cabezas de ganado de los productores entrevistados equivale a 11.563 cabezas de ganado vacuno, los cuales son utilizados para la producción de cárnicos, leche o doble propósito.

2.8.- RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS

1. ¿De cuantas hectáreas dispone su hacienda?

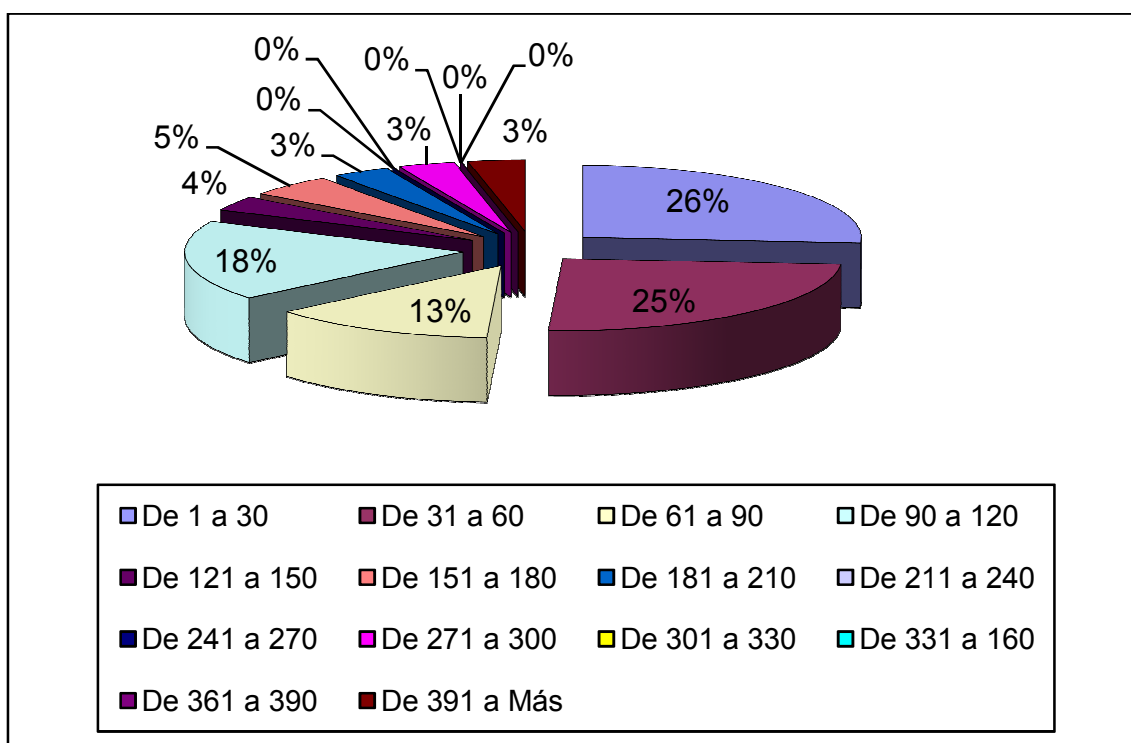
Cuadro N° 2.1

Hectáreas	Cantidad
De 1 a 30	16
De 31 a 60	15
De 61 a 90	8
De 90 a 120	11
De 121 a 150	2
De 151 a 180	3
De 181 a 210	2
De 211 a 240	0
De 241 a 270	0
De 271 a 300	2
De 301 a 330	0
De 331 a 160	0
De 361 a 390	0
De 391 a Más	2
Total	61

Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zuñiga

Gráfico N°2.10



Fuente: Investigación Propia

Elaborado por : Ruth Villacís y Marco Zuñiga

De acuerdo a los a los datos obtenidos en las encuestas sabemos que, 16 haciendas, que representa el 27% de ellas disponen de un área de 1 a 30 hectáreas para la producción ganadera, en segundo lugar con un área comprendida entre 31 a 60 hectáreas se encuentran un total de 15 haciendas que equivale al 25% y en tercer lugar 10 haciendas que disponen de 90 a 120 hectáreas que equivalen al 18%, así como también encontramos que solamente 2 de las haciendas encuestadas representan el 3% y estas disponen de un área igual o mayor a las 391 hectáreas, que en su totalidad son destinadas para el pastoreo o cultivo de pastos frescos destinados para la alimentación de su ganado.

2. ¿Cuántas cabezas de ganado dispone la hacienda actualmente y de qué razas son?

Cuadro N°2.2

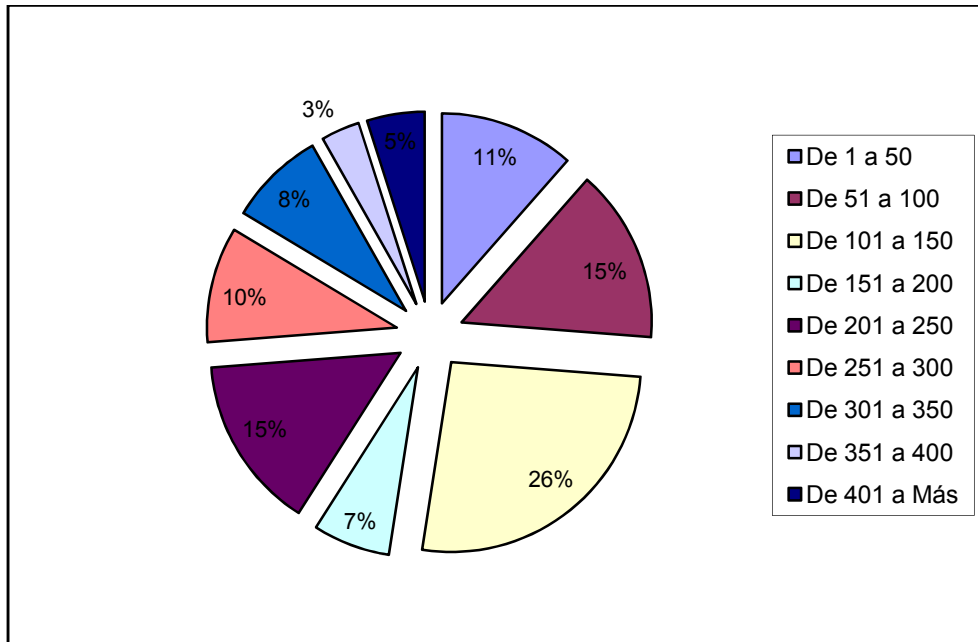
Cabezas de ganado	Cantidad
De 1 a 50	7
De 51 a 100	9
De 101 a 150	16
De 151 a 200	4
De 201 a 250	9
De 251 a 300	6
De 301 a 350	5
De 351 a 400	2
De 401 a Más	3
Total *	61

Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zuñiga

*El ganado existente en las haciendas son en su mayoría de raza Holstein.

Gráfico N°2.11



Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zuñiga

De un total de 61 haciendas encuestadas se encontró que 16 que representa el 26% posee entre 101 a 150 cabezas de ganado, mientras que 9 que representa el 15 % tienen entre 51 a 100 cabezas de ganado, con el 15% se encuentran las haciendas que tienen entre 201 a 250 cabezas de ganado y que son solo 3 haciendas con el 5% quienes tienen más de 401 cabezas de ganado.

3. ¿Alimenta a sus animales con ensilaje?

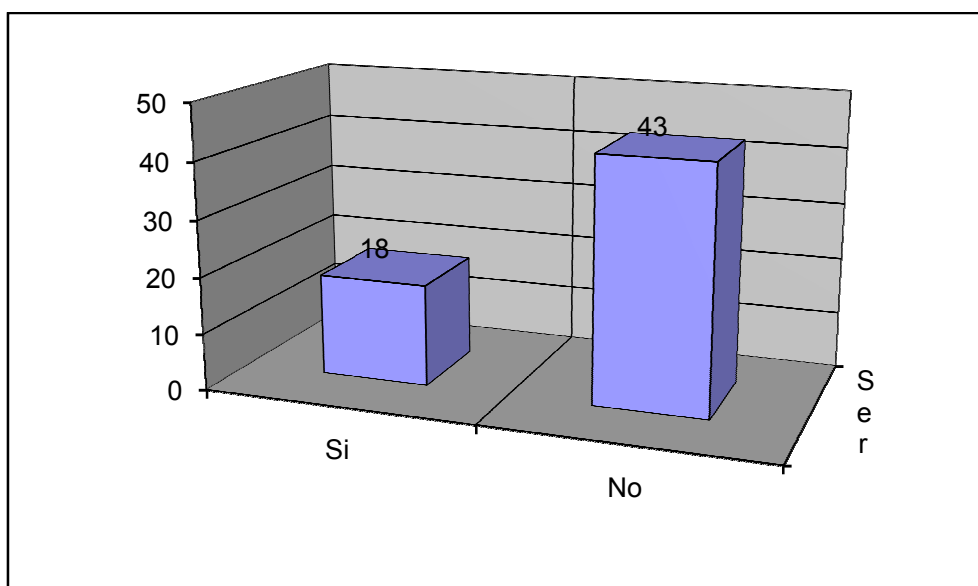
Cuadro N°2.3

¿Alimenta a sus animales con ensilaje?	Cantidad
Si	18
No	43
Total	61

Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zuñiga

Gráfico N°2.12



Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zuñiga

De un total de 61 haciendas encuestadas, se pudo observar que 18 de los productores alimentan a sus animales con ensilaje es decir el 30%, mientras el 43 de los productores que representa el 70% no alimenta a sus animales con ensilaje. Entre las razones principales para no alimentar a sus animales con ensilaje mencionaron, tener otro tipo de alimento, como es el pasto cortado

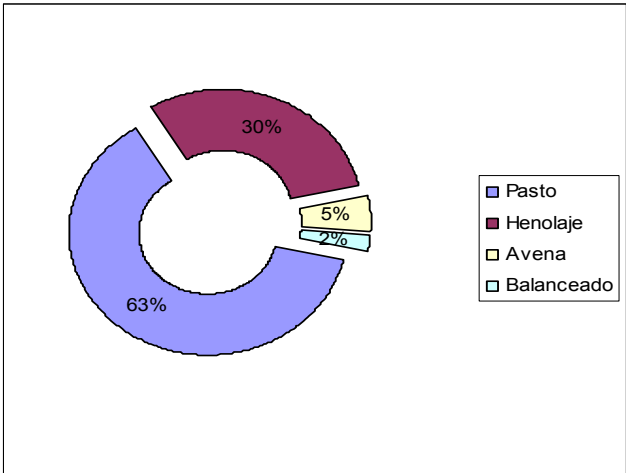
fresco o simplemente no creen que el ensilaje sea bueno para mantener a los animales en óptimas condiciones. Se debe mencionar que gran parte de los productores se basan en conocimiento empírico obtenido por trabajar con animales y no poseen un estudio o preparación en nutrición animal.

Cuadro N°2.4

¿Con qué alimenta a sus animales?	Cantidad
Pasto	27
Henolaje	13
Avena	2
Balanceado	1
Total	43

Fuente: Investigación Propia
Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zuñiga

Gráfico N°2.13



Fuente: Investigación Propia
Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zuñiga

En la pregunta N°3 encontramos que de los productores que no suministran a sus animales ensilaje son 43, de ellos 27 les dan pasto fresco que representa el 63%, el 30% les dan henolaje, el 5% avena y el 2% balanceado. Cabe recalcar que ésta pregunta está enfocada al tipo de alimento que los productores dan a sus animales, sobre todo en época de verano o época de sequía, cuando escasean las pasturas y necesitan suplir los alimentos con más nutrientes y proteínas, los agricultores que proporcionan pastos frescos a sus animales, es porque cuentan con un excelente sistema de irrigación en sus campos; por el contrario, otros agricultores no cuentan con los suficientes recursos para hacerlo, razón por la cual la productividad del ganado se ve afectado en su peso, en su rendimiento y productividad.

4. ¿Prepara usted su propio ensilaje?

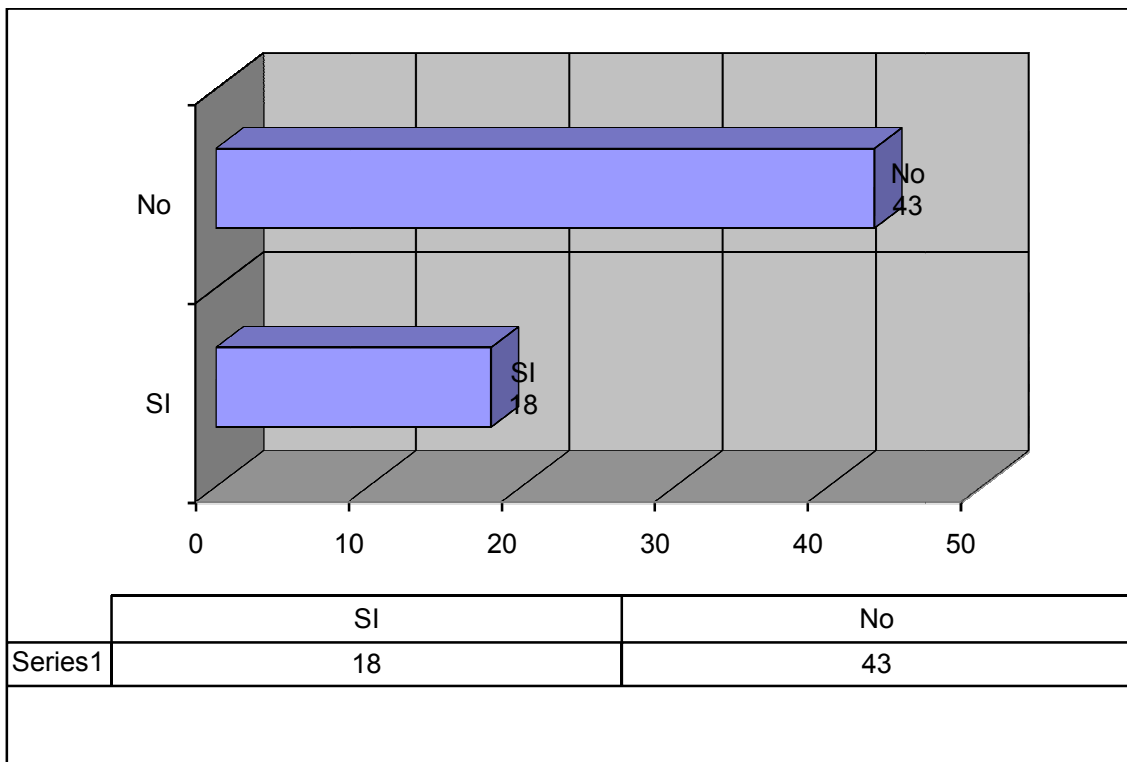
Cuadro N°2.5

¿Prepara usted su propio ensilaje?	Cantidad
Si	18
No	43
Total	61

Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zuñiga

Gráfico N°2.14



Fuente: Encuestas propias

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zuñiga

De los 18 productores que alimentan a sus animales con ensilaje, el 100% prepara su propio silo, esto se debe a que el ensilaje puede estar elaborado de numerosos ingredientes y lo pueden realizar también con el sobrante de sus cosechas, o con diversas combinaciones por ejemplo: Maíz y Avena, Maíz y Pasto forrajero, Maíz y Sorgo, Maíz y Trébol Rojo, o Sorgo y Pasto, etc.

5. ¿Qué tipo de sistema utiliza para el almacenado?

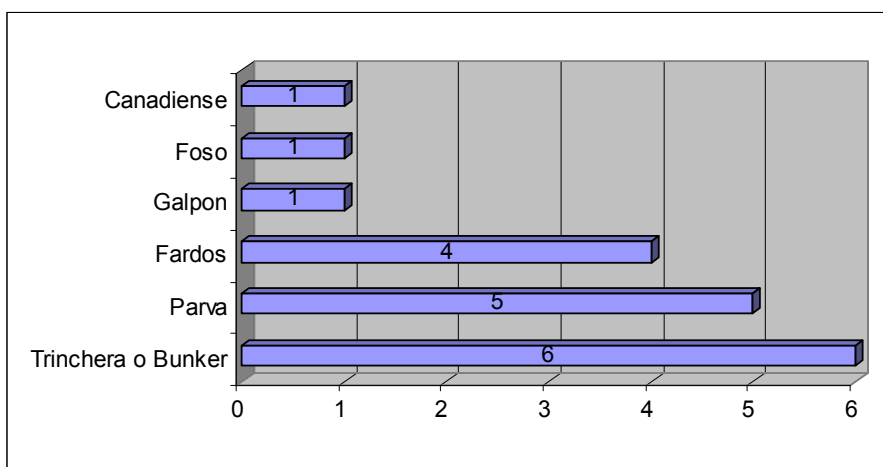
Cuadro N°2.6

Tipo	Cantidad
Trinchera o Bunker	6
Parva	5
Fardos	4
Galpón	1
Foso	1
Canadiense	1
Total	18

Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zuñiga

Gráfico N°2.15



Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zuñiga

De las personas encuestadas que preparan su propio ensilaje encontramos que el método más utilizado es el tipo trinchera o bunker, que es realizado por 6 productores, representa el 33%, en segundo lugar se encuentra el tipo parva que es utilizado por 5 productores que es el 28%, en tipo fardo es usado por 4 productores que es igual al 22%, mientras que el método canadiense, de foso, o galpón, es utilizado como sistema de almacenamiento, apenas por un productor.

6. ¿El material utilizado para su ensilaje es?

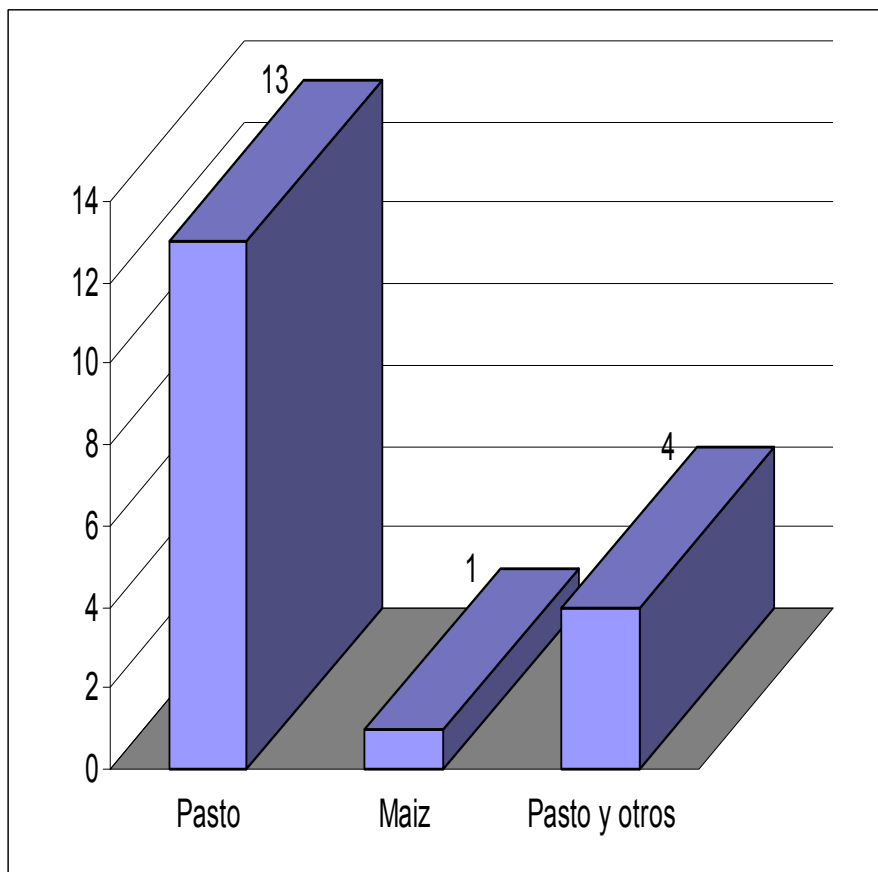
Cuadro N°2.7

Material	Cantidad
Pasto	13
Maíz	1
Pasto y otros	4
Total	18

Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zuñiga

Gráfico N°2.16



Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zuñiga

De acuerdo a las encuestas de los productores que alimentan a sus animales con ensilaje 13 de ellos que representa el 72% preparan su ensilaje de pasto, 1 productor el 5% utiliza como material para su ensilaje Maíz y 4 productores el que es igual al 22% utilizan para su ensilaje diferentes tipos de pastos y otros como la alfalfa, avena, trébol rojo, trébol blanco, remolacha forrajera, distintas gramíneas y tubérculos.

7. ¿Cuántas hectáreas destina a este alimento?

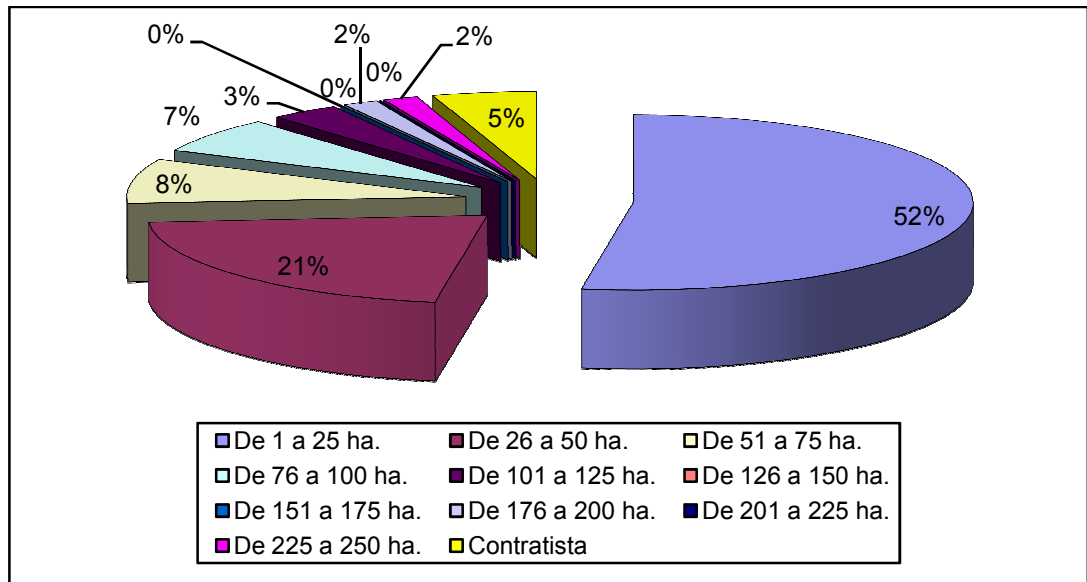
Cuadro N°2.8

Hectáreas	Productores
De 1 a 25 ha.	32
De 26 a 50 ha.	13
De 51 a 75 ha.	5
De 76 a 100 ha.	4
De 101 a 125 ha.	2
De 126 a 150 ha.	0
De 151 a 175 ha.	0
De 176 a 200 ha.	1
De 201 a 225 ha.	0
De 225 a 250 ha.	1
Contratista	3
Total	61

Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zuñiga

Gráfico N°2.17



Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zuñiga

Respecto al área cultivada para alimentar al ganado encontramos que 32 productores que significa el 52% cultiva de 1 a 25 hectáreas, el 21% de los productores usan un área comprendida entre 26 a 50 hectáreas, el 8% ocupa entre 51 a 75 hectáreas y del total de los productores 3 se valen de contratistas para alimentar a su ganado. Como dato importante se encontró que la mayor parte de los productores no utilizan de manera eficiente sus recursos naturales porque desconocen cuál es el área óptima para pastoreo de su ganado, siendo éste de 2 reses por cada hectárea; en muchas haciendas se pudo constatar que tienen de 3 a 4 vacunos por cada hectárea, razón por la cual la producción no es eficiente y se necesita suplir con otros suplementos este déficit alimenticio.

8. ¿Quién le suministra este servicio?

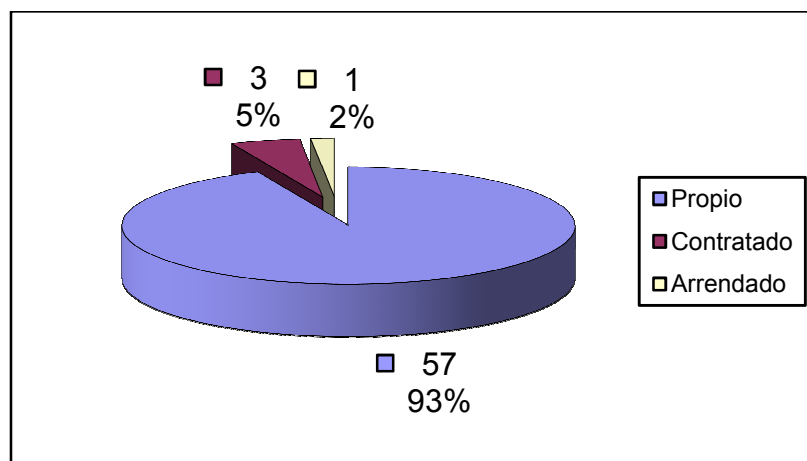
Cuadro N°2.9

Quién le suministra este servicio	Productores
Propio	57
Contratado	3
Arrendado	1
Total	61

Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zuñiga

Gráfico N°2.18



Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zuñiga

De los 61 productores encuestados, conocemos que el servicio para el alimento del ganado es realizado de manera propia por el 93% equivalente a 57 de los productores, mientras que el 5% que representa 3 haciendas recibe el servicio por medio de un contratista y el 2% que equivale a 1 productor arrienda terrenos para el pastoreo de su ganado.

9. Grado actual de satisfacción ante el contratista

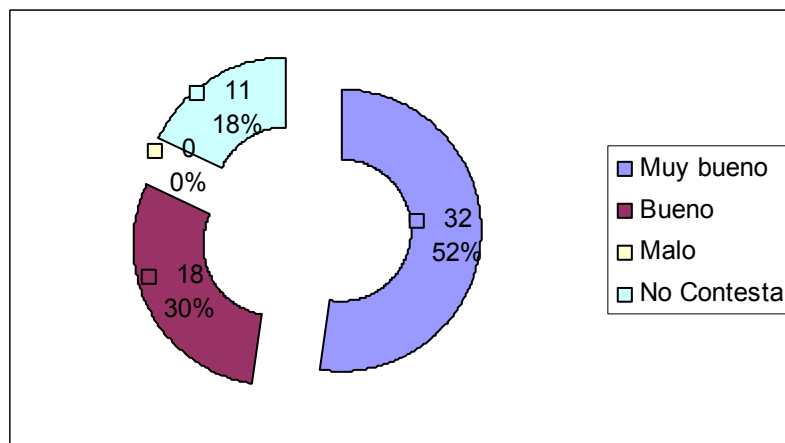
Cuadro N°2.10

Grado De Satisfacción	Productor
Muy bueno	32
Bueno	18
Malo	0
No Contesta	11
Total	61

Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zuñiga

Gráfico N°2.19



Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zuñiga

Al preguntar a los productores del grado de satisfacción del alimento para el ganado, estos contestaron: que es muy bueno el 52%, entre las razones están que es el pasto y las condiciones del terreno en los diferentes cantones que

tienen sus haciendas es propicio para la actividad ganadera; el 30% respondió que es bueno, muchas de las veces por no saber preparar de manera adecuada sea henolaje o ensilaje, sus animales han enfermado y disminuido su producción considerablemente; ninguno contestó que es malo y el 18% no respondió estas preguntas debido a que no tienen el conocimiento necesario en lo que se refiere a la alimentación ganadera y sus métodos empleados son netamente empíricos.

10. ¿Cuál es el rango de precios en el que trabaja por hectárea?

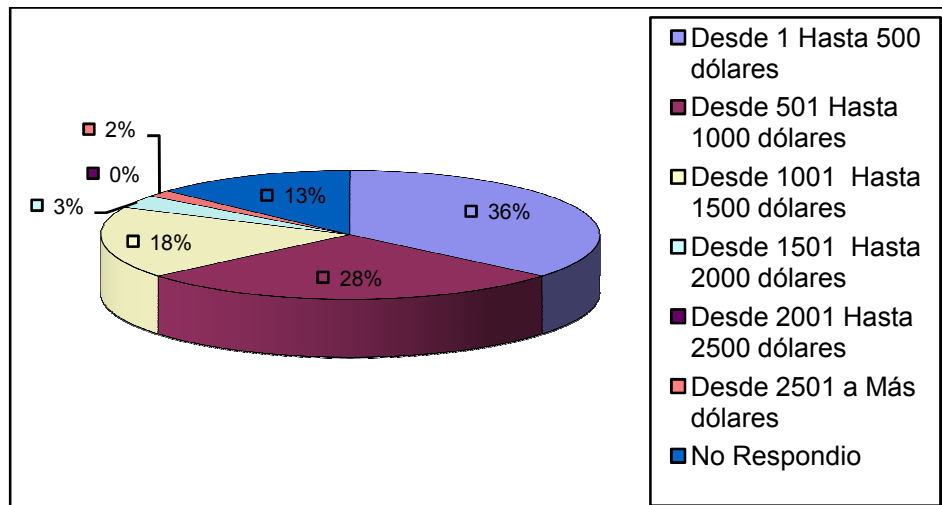
Cuadro N°2.11

Precio	Productores
Desde 1 Hasta 500 Dólares	22
Desde 501 Hasta 1000 Dólares	17
Desde 1001 Hasta 1500 Dólares	11
Desde 1501 Hasta 2000 Dólares	2
Desde 2001 Hasta 2500 Dólares	0
Desde 2501 a más Dólares	1
No Respondió	8
Total	61

Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zuñiga

Gráfico N°2.20



Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zuñiga

En cuanto al rango de precios encontramos que la mayor parte de productores que representa el 36% gasta al año entre \$1,00 hasta \$500,00 por hectárea, en segundo lugar el 17% gasta por hectárea un estimado comprendido entre \$501,00 hasta \$1.000,00 dólares.

11. ¿Estaría interesado en recibir este servicio?

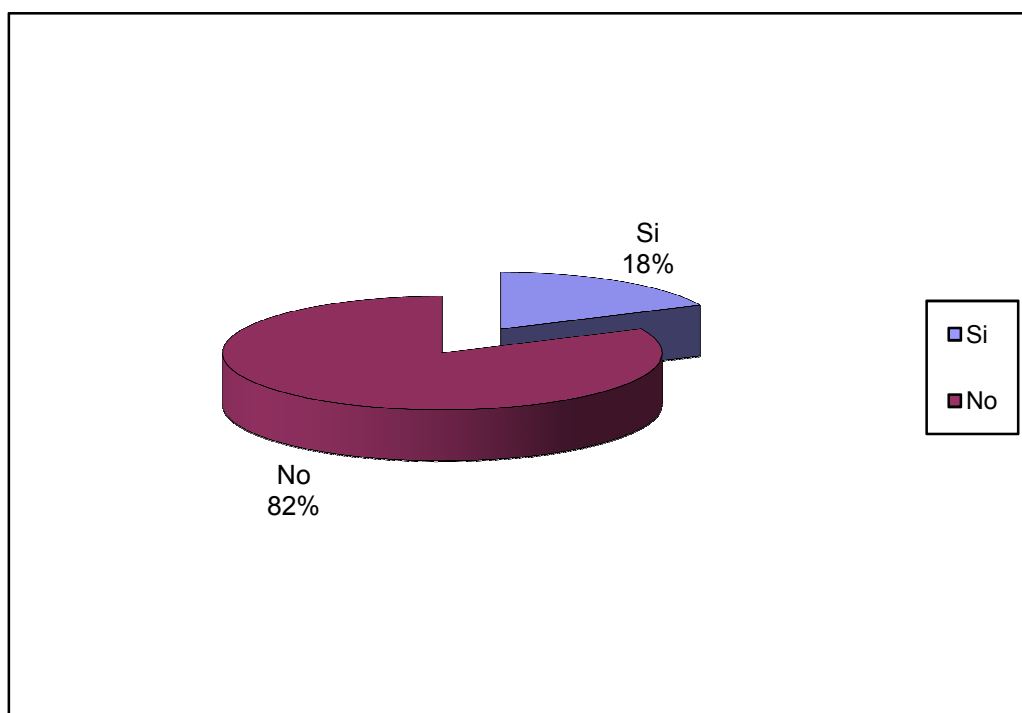
Cuadro N°2.12

Estaría interesado en recibir este servicio	Productores
Si	12
No	49
Total	61

Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zuñiga

Gráfico N°2.21



Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zuñiga

De los 61 productores entrevistados el 20% de ellos están interesados en adquirir el ensilaje esto es 12 de los 61 productores, el 80% restante no considera necesario adquirir ensilaje y las posibles razones son que se encuentran satisfechos con su propio ensilaje, o henolaje que ellos mismo lo producen; o dada las características naturales de sus haciendas, consideran no necesario por tener el alimento suficiente para su ganado en toda época del año.

12. ¿Qué cantidad usted calcula que necesitaría?

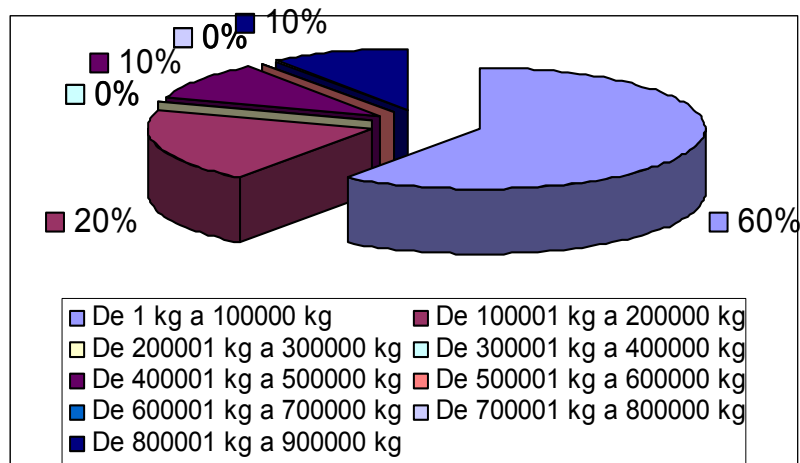
Cuadro N°2.13

Cantidad Anual	# Productores
De 1 kg a 100000 kg	6
De 100001 kg a 200000 kg	2
De 200001 kg a 300000 kg	0
De 300001 kg a 400000 kg	0
De 400001 kg a 500000 kg	1
De 500001 kg a 600000 kg	0
De 600001 kg a 700000 kg	0
De 700001 kg a 800000 kg	0
De 800001 kg a 900000 kg	1
Total	10

Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zuñiga

Gráfico N°2.22



Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zuñiga

De un total de 10 productores que estarían interesados en adquirir el ensilaje, 6 de ellos que es igual el 60% requerirían entre 1 kg a 100000 kg de ensilaje anual, 2 de los productores, es el 20% estarían interesados en adquirir entre 100001 kg a 200000 kg de ensilaje al año, 1 productor que equivale el 10% requerirían al año entre 400001 kg a 500000 kg de ensilaje y tan solo 1 productor que representa el 10% requiere al año entre 800001 kg a 900000 kg de ensilaje.

2.9.- ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA

2.9.1.- Calculo Demanda Interna del CADET

Para este caso se utilizó el número de cabeza de ganado existente en el CADET, durante el periodo comprendido entre los años 2000 a 2010, para posteriormente proyectar a un periodo de 5 años, con el cual poder conocer cuánto ensilaje es necesario para la óptima producción del ganado, en el periodo de verano, sobre todo de sequía de los años proyectados, el ensilaje estará medido en kilogramos y para realizar los cálculos contamos con los siguientes datos, mismos que pueden determinar el consumo aparente anual de CADET del producto en estudio.

Cuadro N°2.14
CALCULO DEMANDA INTERNA DEL CADET PERIODO 2000-2010

Periodo	Año	Cabezas de Ganado	Consumo Diario del Rebaño (CDR)	Consumo Total del Rebaño (CTR)	Cantidad Total del Ensilaje Kg. MS/Periodo (VTR)
			CDR= 5 Kg. MS/Ua/d * Ua	CTR= CDR*100 días	VTR= CTR*(1+pérdida de ensilaje)
1	2000	71	355	35500	42600
2	2001	78	390	39000	46800
3	2002	88	440	44000	52800
4	2003	97	485	48500	58200
5	2004	103	515	51500	61800
6	2005	98	490	49000	58800
7	2006	105	525	52500	63000
8	2007	111	555	55500	66600
9	2008	112	560	56000	67200
10	2009	120	600	60000	72000
11	2010	120	600	60000	72000

Fuente: Investigación Propia
Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zuñiga

Cuadro N°2.15

VOLUMEN DE LA DEMANDA HISTÓRICA

Periodo	Años	Demanda de ensilaje Kg.
1	2000	42600
2	2001	46800
3	2002	52800
4	2003	58200
5	2004	61800
6	2005	58800
7	2006	63000
8	2007	66600
9	2008	67200
10	2009	72000
11	2010	72000

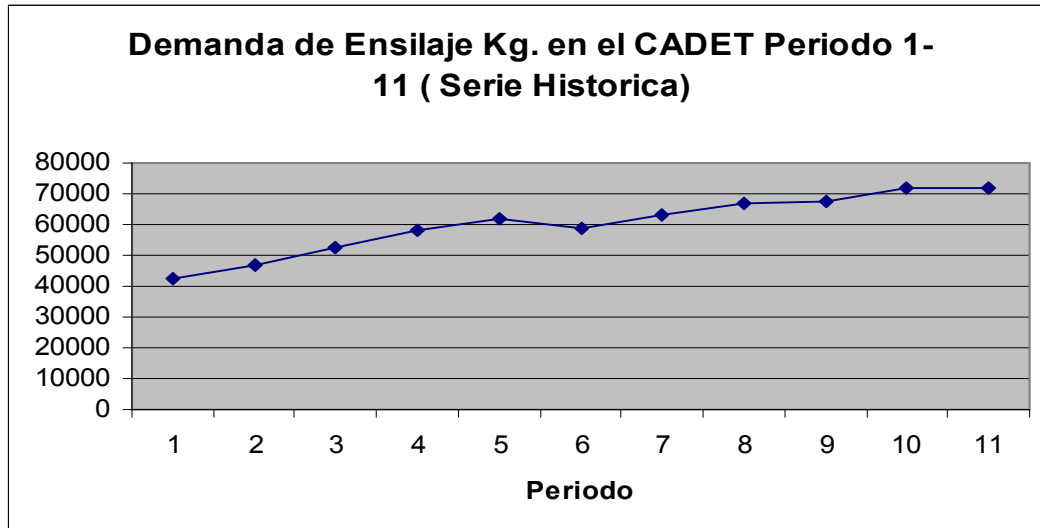
Fuente: Investigación Propia
Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zuñiga

Se considera que la demanda de ensilaje tiene una tendencia de crecimiento de carácter potencial. Su crecimiento está influenciado por: precios, ingresos, población, gustos, preferencias, rendimiento costo, etc. Es decir la demanda de ensilaje está marcada por la influencia de las variables que determinan su comportamiento (influencia de todas las variables en el tiempo) el cual se realiza bajo el supuesto de que este comportamiento se repetirá en el periodo proyectado.

Por lo tanto la variable dependiente (Q) corresponde al consumo de ensilaje medido en toneladas por parte del ganado del CADET y la variable independiente (Y) el Tiempo.

Gráfico N°2.23

Demanda de ensilaje = f (Tiempo)



Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zuñiga

De acuerdo a la serie obtenida del consumo aparente de ensilaje en el tiempo, se puede distinguir que ésta no presenta variaciones erráticas de gran magnitud según se puede apreciar en el diagrama de dispersión desarrollado.

DESARROLLO:

Cuadro N°2.16
DEMANDA DE ENSILAJE EN FUNCIÓN DEL TIEMPO

Año	Periodo	Ensilaje Kg.			(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	X	Y	Log y	Log q	Log X– Log X med	Log Y– Log Y med	(1)*(2)	(1)^2	(2)^2
2000	1	42600	0,0000	4,6294	-0,6910	-0,1444	0,0998	0,4775	0,0209
2001	2	46800	0,3010	4,6702	-0,3900	-0,1036	0,0404	0,1521	0,0107
2002	3	52800	0,4771	4,7226	-0,2139	-0,0512	0,0110	0,0458	0,0026
2003	4	58200	0,6021	4,7649	-0,0890	-0,0089	0,0008	0,0079	0,0001
2004	5	61800	0,6990	4,7910	0,0080	0,0171	0,0001	0,0001	0,0003
2005	6	58800	0,7782	4,7694	0,0871	-0,0045	-0,0004	0,0076	0,0000
2006	7	63000	0,8451	4,7993	0,1541	0,0255	0,0039	0,0237	0,0006
2007	8	66600	0,9031	4,8235	0,2121	0,0496	0,0105	0,0450	0,0025
2008	9	67200	0,9542	4,8274	0,2632	0,0535	0,0141	0,0693	0,0029
2009	10	72000	1,0000	4,8573	0,3090	0,0835	0,0258	0,0955	0,0070
2010	11	72000	1,0414	4,8573	0,3504	0,0835	0,0292	0,1228	0,0070
Total	66	661800	7,6012	52,5124	0,0000	0,0000	0,2353	1,0472	0,0545

Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zuñiga

CÁLCULOS

Medias

$$\text{Log } \bar{X} = 0,6910$$

$$\text{Log } \bar{Y} = 4,7739$$

Para el cálculo de los coeficientes de correlación, de determinación y los parámetros de la ecuación se emplea uno de los métodos de ajuste que utiliza las desviaciones con respecto a la media representados en la hoja de cálculo desarrollada anteriormente.

Correlación

Es esencial el cálculo del coeficiente de correlación pues éste tiene la finalidad de determinar la existencia o no de simpatía entre las variables, por tanto es definir si hay o no cierto grado de dependencia entre las variables analizadas.

$$r = \frac{\sum [(\log X - \log \bar{X})(\log Y - \log \bar{Y})]}{\left[\sum (\log X - \log \bar{X})^2 \sum (\log Y - \log \bar{Y})^2 \right]^{1/2}}$$

$$r = \frac{0,2353}{[1,0472 * 0,0545]^{1/2}}$$

$$r = \frac{0,2353}{0,2390}$$

$$r = 0,9847$$

El coeficiente de correlación es bastante alto, lo que nos indica que el 98.47% de las variaciones de ensilaje está en función de las variaciones del tiempo, y nos confirma la hipótesis de crecimiento lineal, pues el coeficiente es cercano a 1.

Coeficiente de determinación (r^2)

Proporción de la variable dependiente que es causada por la variable independiente.

$$r^2 = 0,9847^2$$

$$r^2 = 0,9696$$

El coeficiente de determinación obtenido es de 0.9696 ósea, el 96.96% de las variaciones del consumo de ensilaje en el CADET están explicadas por las variaciones del Tiempo.

Coeficiente de Indeterminación (Ci)

$$Ci = 1 - r^2$$

$$= 1 - 0,9696$$

$$= 0,0304$$

Con el cálculo del coeficiente de indeterminación se puede concluir que 0,0304 que equivale al 3,04% el porcentaje de la variación del consumo de ensilaje no está explicada por la variable independiente Tiempo y por lo tanto se debe a otros factores no observados o no determinados.

Parámetros de las Ecuaciones

Satisfechos por la significación de las medidas de correlación procedemos al cálculo de los parámetros de la ecuación transformándola a términos logarítmicos

$$Y = aX^b$$

Calculo de “b”

$$b = \frac{\sum[(\log Y - \log \bar{Y})(\log X - \log \bar{X})]}{\sum(\log X - \log \bar{X})^2}$$

$$b = \frac{0,2353}{1,0472}$$

$$b = 0,2247$$

Una vez que hemos calculado “b” procedemos al cálculo de “Log a”

Calculamos Log a

$$\text{Log } a = \log \bar{Y} - b \text{Log } \bar{X}$$

$$\text{Log } a = 4,7739 - 0,2247 (0,6910)$$

$$\text{Log } a = 4,6186$$

$$\text{antilog } a = 41551,7719$$

Ecuación

$$Y = a X^b$$

$$Y = 41551,7719X^{0,2247}$$

Extrapolación

Una vez obtenida la ecuación procedemos a realizar las proyecciones para el periodo 2011, 2012, 2013, 2014 y 2015, que corresponden al periodo 12, 13, 14, 15 y 16 reemplazando en la variable y los valores correspondientes de acuerdo a los respectivos periodos.

$$Y_{2011} = a X^b$$

$$Y_{12} = 41551,7719 \times 12^{0,2247}$$

$$Y_{12} = 72624,1873$$

$$Y_{12} = 72624.19 \text{ kg. de ensilaje}$$

$$Y_{2012} = a X^b$$

$$Y_{13} = 41551,7719 \times 13^{0,2247}$$

$$Y_{13} = 73942,19253$$

$$Y_{13} = 73942.19 \text{ Kg. de ensilaje}$$

$$Y_{2013} = a X^b$$

$$Y_{14} = 41551,7719 \times 14^{0,2247}$$

$$Y_{14} = 75183,78988$$

$$Y_{14} = 75183.79 \text{ Kg de ensilaje}$$

$$Y_{2014} = a X^b$$

$$Y_{15} = 41551,7719 \times 15^{0,2247}$$

$$Y_{15} = 76358,42155$$

$$Y_{15} = 76358.42 \text{ Kg de ensilaje}$$

$$Y_{2015} = a X^b$$

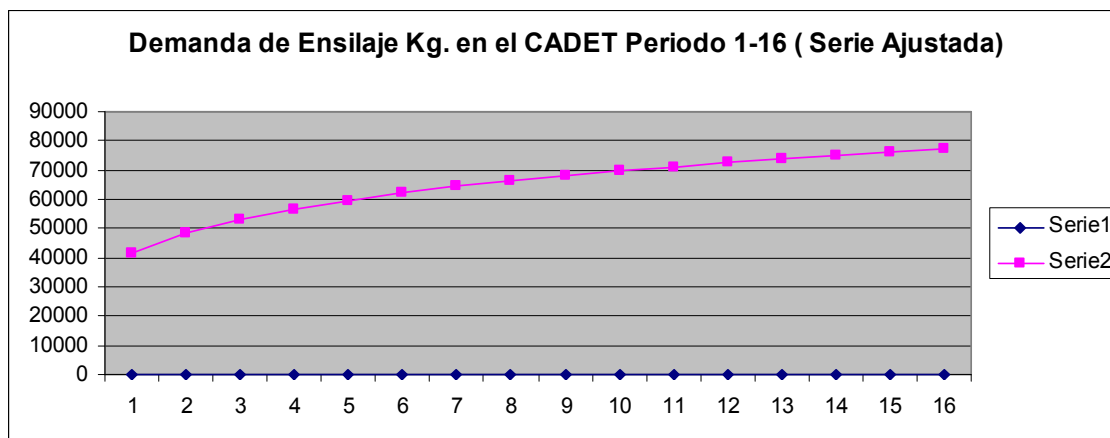
$$Y_{16} = 41551,7719 \times 16^{0,2247}$$

$$Y_{16} = 77473,82335$$

$$Y_{16} = 77473.82 \text{ Kg de ensilaje}$$

Gráfico N°2.24

DEMANDA AJUSTADA DE ENSILAJE EN FUNCIÓN DEL TIEMPO



Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zuñiga

Tasa de Crecimiento

Tasa de crecimiento serie 1-11

$$\sqrt[10]{\left(\frac{72000}{42600}\right)} - 1 =$$

$$0,05388273 =$$

$$5.39 \%$$

Tasa de crecimiento serie 12-16

$$\sqrt[4]{\left(\frac{77473,82}{72624,19}\right)} - 1 =$$

$$0,01629 =$$

$$1.63 \%$$

Tasa de crecimiento serie 1-16

$$\sqrt[15]{\left(\frac{77473,82}{42600,00}\right)} - 1 =$$

$$0,04068 =$$

$$4.07 \%$$

Cuadro N°2.17

Cuadro Comparativo Entre los Resultado Obtenidos de la Extrapolación de la Tendencia Historia de una Función Lineal y una Función Potencial

FUNCIÓN	CORRELACIÓN	PROYECCIONES				
	<i>R</i>	2011	2012	2013	2014	2015
LINEAL	0,97	77018,18	79827,27	82636,36	85445,45	88254,55
POTENCIAL	0,98	72624,19	73942,19	75183,79	76358,42	77473,82

Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zuñiga

Con el fin de realizar las proyecciones de la demanda histórica para un periodo de 5 años, hemos tomado en cuenta el método de los mínimos cuadrados, dentro de este una función lineal y una función potencial, como se puede ver en el cuadro, podemos concluir que, la mejor función para explicar el funcionamiento de la demanda interna del CADET en el tiempo, es de la función potencial, ésta tiene una correlación más alta y su resultado estadísticamente es el más adecuado, para realizar las proyecciones de la demanda y nos permite ser cautos en las estimaciones de las mismas, mientras que los datos obtenidos como resultado de las proyecciones del método lineal podrían ser resultados sobreestimados y un tanto irreales.

2.9.2.- Calculo Demanda Externa del CADET

A pesar de no poder obtener los datos históricos de las haciendas encuestadas con el fin de realizar los cálculos para obtener las proyecciones para los periodos comprendidos entre los años 2011 al 2015, encontramos cierta relación en cuanto al manejo tanto técnico, como administrativo de las haciendas encuestadas con relación al CADET, razón por la cual nosotros con el fin de proyectar a un periodo de 5 años, hemos tomado como referencia la

tasa de crecimiento de la serie 1-16 de la demanda interna del CADET que es 4.07% y tomamos como punto de partida a los resultados obtenidos en las encuestas realizadas.

Total demanda obtenida en las encuestas realizadas: 375400 kg

$$Y_{2011} = Y_{2010} * 1.0407$$

$$Y_{12} = 375400 \times 1.0407$$

$$Y_{12} = 390670,51 \text{ Kg de ensilaje}$$

$$Y_{2012} = Y_{2010} * 1.0407^2$$

$$Y_{13} = 375400 \times 1.0407^2$$

$$Y_{13} = 406562,19 \text{ Kg de ensilaje}$$

$$Y_{2013} = Y_{2010} * 1.0407^3$$

$$Y_{14} = 375400 \times 1.0407^3$$

$$Y_{14} = 423100,31 \text{ Kg de ensilaje}$$

$$Y_{2014} = Y_{2010} * 1.0407^4$$

$$Y_{15} = 375400 \times 1.0407^4$$

$$Y_{15} = 440311,17 \text{ Kg de ensilaje}$$

$$Y_{2015} = Y_{2010} * 1.0407^5$$

$$Y_{16} = 375400 \times 1.0407^5$$

$$Y_{16} = 458222,14 \text{ Kg de ensilaje}$$

2.9.3.- ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA TOTAL

Cuadro N°2.18
TOTAL PROYECCIÓN DE LA DEMANDA DE ENSILAJE

Años	Proyección Demanda Interna CADET	Proyección Demanda Externa CADET	Total Proyecciones de la Demanda
Año 2011	72624.19	390670.51	463294.70
Año 2012	73942.19	406562.19	480504.38
Año 2013	75183.79	423100.31	498284.10
Año 2014	76358.42	440311.17	516669.59
Año 2015	77473.82	458222.14	535695.96
Total	375582.41	2118866.32	2494448.73

Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zuñiga

CAPÍTULO III

ESTUDIO TÉCNICO Y DISEÑO DEL PROYECTO

3.1.- INTRODUCCIÓN

El estudio técnico y el diseño del proyecto es un sistema de producción concebido en forma integral e integrada, este sistema de producción está constituido por un conjunto de factores fijos, esto sirve de base para la combinación de factores variables a lo largo del proceso productivo con el propósito del resultado final que es el producto.

El hombre a través de la historia ha logrado consolidar los trabajos relacionados con el cuidado, transformación y tratamiento del suelo, tanto en la plantación de vegetales, como en la domesticación y crianza de animales, que servirán de subsistencia y satisfacción de las necesidades del ser humano, en periodos agrestes, tratando siempre de cuidar del medio ambiente, por lo que se ha visto en la necesidad de alcanzar nuevas metas a través de la ciencia con lo que ha logrado que las semillas sean más resistentes a las plagas y puedan adaptarse a distintos climas y suelos, así como también que los animales no sufran de hambre en épocas de verano o sequía.

Razón por la cual el CADET realizó una plantación de tres hectáreas de maíz INIAP 180 forrajero mejorado para ensilaje, que será utilizado posteriormente

para el alimento de las reses, con una inversión baja en costos, por considerar a la totalidad de la planta de maíz como fuente fundamental de nutrientes y el manejo adecuado de la simbiosis arbuscular (MA). Por ello, el objetivo general de este estudio fue determinar el efecto del ensilaje en la alimentación óptima del ganado y su aplicación simbiótica sobre el desarrollo y nutrición mineral de las plantas de maíz, creciendo éstas en un suelo adecuado con algunos parámetros químicos y biológicos.

Uno de los problemas principales que aquejan al CADET en cuanto a la alimentación del ganado durante la época de verano o de sequía es la escasez por falta de producción necesaria de forrajes. La opción que presentamos como solución a este inconveniente natural, ha sido la preservación de forrajes en forma de silos, ya que a través de este método tendremos suficiente alimento para las reses, sin la necesidad de utilizar otros suplementos nutritivos como son el balanceado, o forrajes frescos cortados en otros sitios; porque al ensilar se preservan todos los nutrientes para ser consumidos a la postre en la manutención del ganado.

Cabe destacar que el CADET posee el espacio físico para dicho procedimiento, se plantea contar con dos silos con una capacidad de 30.000 kg. o 30,00 toneladas, siendo este lugar en donde se almacenará el ensilaje hecho de maíz, por ser este producto de alto rendimiento de MS/ha, además que posee un alto contenido de carbohidratos solubles, y energéticos que es de aceptación para el consumo de las reses y otros animales.

El ensilaje consiste en la conservación óptima de disímiles forrajes, pero el caso concreto en el CADET es la del maíz forrajero INIAP 180, se utilizará la planta completa, esto es: la mazorca, el tallo y sus hojas, por la gran cantidad de sustentos alimenticios que ofrece, este forraje se lo conservará con no menos del 60% de humedad, sometiéndolo a un proceso de fermentación anaeróbica por lo que se producirá un grado de acidez, siendo esta acción inhibidora la que no permitirá el desarrollo de cualquier otro microorganismo.

Siendo nuestro objetivo primordial el diseñar un sistema de ensilado controlado para verano y épocas de sequía del CADET, requerirá de la participación del docente como gestor u operador y la participación de los alumnos como un equipo estándar para su elaboración.

Estas técnicas pueden incorporar más sofisticación, pero cada nivel incrementa costos y tiempo de manejo para garantizar un funcionamiento eficaz y correcto.

La alimentación de los animales del CADET depende de los forrajes, que pueden variar entre pastos naturales y pastos sembrados por hectárea, como son la mezcla forrajera de: 3 kilos de llantén, 15 kilos de alfalfa, 3 kilos de trébol rojo, 3 kilos de trébol blanco, 8 kilos de raigrás anual, 22 kilos de raigrás perenne, siendo estos porcentajes tomados por cada hectárea sembrada; cabe anotar que también se utilizan los residuos de cosecha de diversas gramíneas como de avena, trigo, etc., así como también de los subproductos de estos alimentos que son usualmente consumidos en forma fresca por los animales domésticos. En la actualidad sin embargo, se ha visto la necesidad de transformar estos alimentos para almacenarlos lo que es posible transformarlos sin dañar sus nutrientes y a posterior utilizarlos durante períodos de escasez de alimentos, como son en verano o en tiempos de sequía.

El semillero más asequible de proteínas y nutrientes para la ganadería es el forraje en sus distintas manifestaciones. En el CADET, como en otras regiones ganaderas, tanto la producción de cárnicos, como de leche, dependen básicamente de la calidad de los nutrientes forrajeros disponibles en la zona de alimentación del ganado, el cual está estrechamente relacionado con las diferentes clases de suelo, de superficie, del clima, de la administración que le proporcione el productor como es: su planificación, su distribución y los recursos con los que cuenta, por lo que la producción se determina por épocas de abundancia que concuerdan con los ciclos de lluvias y con el período de penuria o escasez que se presentan con el verano o sequía.

“La época de escasez trae frecuentemente como consecuencia al sobre pastoreo que conlleva a la disminución de la producción de leche, pérdida de peso y retraso en el crecimiento del ganado. Para disminuir el efecto de estas variaciones estacionales se debe recurrir a la conservación de forrajes, de tal forma que pueda garantizarse el suministro de alimento a animales cuando existan condiciones climáticas adversas.”⁷

Por lo que es muy recomendable la utilización del ensilaje debido a sus bondades nutricionales, toda vez que este sufre una pérdida mínima de proteínas y nutrientes, conservando la calidad alimenticia en óptimas condiciones.

3.2.- ANTECEDENTES DEL MAÍZ Y ENSILAJE

3.2.1.- Historia y Descripción del Maíz

Descripción

El maíz o *Zea mays* es una planta que pertenece a la familia de las gramíneas, por su composición orgánica es monoica sus inflorescencias masculinas y femeninas se encuentran unidas en la misma planta, esta planta se reproduce aproximadamente en 9 meses por lo que se le denomina anual; su crecimiento es vertiginoso ya que le permite alcanzar los 2.5 mts de altura promedio, según sea el suelo, el clima y la zona donde se lo cultive, llegando en ocasiones a superar los 6mts de alto; esta gramínea es incapaz de reproducirse por sí sola, por lo que no existe en la actualidad alguna clase de maíz en estado silvestre; sus granos se encuentran revestidos por un grueso recubrimiento de hojas, que se las conoce como “hoja de choclo”, que prácticamente envuelven toda la mazorca haciendo una envoltura perfecta que no permite que los granos se dispersen y se sujeten sólidamente entre sí; siendo su alimento casi indispensable para el hombre por su valor nutritivo y cultural, además se utiliza el pelo de choclo como hierba medicinal; sin dejar de lado a la alimentación que también presta a los animales domésticos.

⁷Gutiérrez, 1996, Archila, 1989

Historia

Se cree por vestigios arqueológicos *Zea mays* ssp. *parviglumis* o maíz que fue domesticado por primera vez en Centroamérica, específicamente en México, que luego de analizar las reliquias arqueológicas encontradas en el valle del río Balsas en el sur de México, se confirmó que el material genético del *Zea mays* desde el inicio fue domesticado como un teosinte nativo su perfeccionamiento como diversidad cultivada y seleccionada se fue adoptado a lo largo de varias generaciones, a partir de variedades silvestres de mazorcas excesivamente pequeñas, que se asemejaban a espigas, gracias al ingenio del ser humano fueron utilizadas para su consumo en el año 8.000 A.C; que según los vestigios descubiertos en la cueva Guila Naquitz en el valle Mexicano de Oaxaca la mazorca más antigua y muy bien conservada datada aproximadamente del 4250 A.C. siendo un método ancestral y preincaico de este cultivo, como la labor de labranza de la tierra, de siembra de maíz y de su consumo; formando parte esencial el maíz como fuente alimenticia en toda la región andina, especialmente en el auge del imperio Incásico, hasta nuestros días.

Cuando el hombre se asentó en el Continente Americano, hizo del maíz su alimento primordial llegándolo a catalogarlo como un regalo de los Dioses, todos los pueblos indígenas llevaron y adaptaron a sus disímiles zonas de asentamientos la planta de maíz, que esta procedía de zonas tropicales.

Al regresar de Cuba la expedición enviada por Colón el 15 de noviembre de 1492, los marineros revelaron haber visto una clase de grano llamada maíz, de exquisito sabor al cocerlo, así como también el grano seco y en harina; hallándose posteriormente esta gramínea en casi toda América, es decir desde Chile hasta el Canadá; sin embargo los conquistadores no se percataron de este particular, el maíz o grano dorado nativo era más valioso que todo el oro y plata que estas tierras poseían.

En la actualidad esta gramínea se encuentra en toda América Latina, siendo cultivada en tierras altas una vez al año, mientras que en las tierras bajas o regiones tropicales se la cultiva más de dos veces al año.

En los Estados Unidos de Norte América, el maíz tiene una producción titánica ya sea como pop corn que es lo que consumen los adolescentes, o como maíz listo para sacar harina, aceite, cereales, etc., mediante una estimación de cosecha anual se calcula que en furgones normales formando una hilera, estos darían 5 o 6 veces la vuelta al mundo; pues los sembríos de maíz ocupan más de la décima parte del orbe plantado en USA; siendo su cosecha anual de más de 100`000.000,00 de toneladas y su coste de producción cíclico por año es superior a la obtención anual de oro y plata en toda la tierra, razón por la cual decimos que la producción del maíz, supera a todas las demás producciones agrícolas en los Estados Unidos de Norteamérica; siendo los principales países productores: Brasil, México, Argentina, China, Francia, Italia, Rumania, República Sudafricana y los países integrantes de la extinta Unión Socialista Yugoslavia.

En el siglo XVI en Europa, fue incorporado el primer cultivo de maíz, según el documento escrito por el Almirante y Gobernador de la Florida Gonzalo Méndez de Cansío, en sus tierras de Tapia de Casariego, donde se convirtió en un elemento primordial y esencial en la dieta del hombre, en el occidente de Asturias.

3.2.2.- Historia del ensilaje

Por vestigios arqueológicos se ha descubierto que desde tiempos muy remotos, el hombre ha tratado de conservar diversas semillas, que sirvan como sustento alimenticio para el ser humano y los animales domésticos en épocas de carestía; se cree que el almacenar productos agrícolas para consumo humano y de animales caseros, se suscitó en Italia aproximadamente en el siglo XVIII; cuya finalidad era conseguir la conservación de materiales

forrajeros de distintas especies, con la mínima proporción de alteraciones que esta admitiera en su última etapa del proceso.

Luego son utilizados en contextos equivalentes nutricionalmente a los productos originales. “Las prácticas más utilizadas para este propósito, son la henificación y el ensilaje”⁸.

Desde el antiguo testamento se menciona en el libro de Isaías cap 30-versículo 24, que ya existía este método de preservación de forrajes, con los cuales las aldeas del antiguo Egipto ya conservaban su forraje, sus semillas, sus cereales y sus granos en grandes pozos, que servían como silos. En Grecia se encontró un ánfora sellada con un silo adentro y al analizarlo con carbono 14 se determinó una antigüedad de 3.532 años de antigüedad.

En la zona del Mediterráneo, específicamente en la Península Ibérica tanto cartagineses como romanos ya conocían el silo. En las fases más avanzadas del periodo ibérico en el s. III a.C., surgen numerosos núcleos de tipo rural que aprovechan las áreas de cultivo y las márgenes de los ríos para realizar explotaciones de carácter agropecuario.

Con los fenicios a partir del s. VII A.C., nace la cultura Ilergeta, donde se percibe una propensión a la explotación intensiva de cereales, probablemente para generar un excedente con fines comerciales. Lapso en el que empiezan a generalizarse las instalaciones de silos rectangulares con bases de piedra.

En Llobregat en la colonia griega de Emporion hoy conocida como Ampurias, al igual que en Puig de Sant Andreu de Ullastret Girona, se ha encontrado un gran asentamiento custodiado por una impresionante muralla, en cuyo interior se aprecia un urbanismo y la presencia de pequeños silos.

Agricultura y ganadería

⁸Boschini, 2002, Wong, s.f

El sustento básico de la sociedad ibérica fue la agricultura cerealista, que se convirtió incluso en recurso de comercio con otras áreas del Mediterráneo. Los trabajos realizados por E. Pons en los extensos campos de silos de Mas Castellar de Pontós (Girona), y los análisis desarrollados por Grecia sobre los modelos económicos generales permiten comprender que la intensificación económica se desarrolló en esta zona precisamente por el cultivo del cereal.

Las bases sobre las que se asienta esta afirmación son, por una parte, las necesidades de grano que se plantean en las grandes ciudades, como Atenas, emplazadas en territorios claramente deficitarios y por tanto necesitados de asegurar una importación masiva de estas materias primas. La población de esta ciudad a comienzos del s. IV A.C. se calcula en unas 200.000 personas y teniendo en cuenta las escasas posibilidades de la producción propia, las exigencias de grano procedente del exterior debieron ser muy amplias.

El principal suministrador fue sin duda Sicilia, a través del puerto de Siracusa, pero resultaba necesario diversificar los proveedores para minimizar riesgos de malas cosechas, pirateo marítimo o ruptura de relaciones políticas. Todo ello lleva a la configuración de grandes áreas del mundo ibérico, en especial estas del Noreste, como zonas de explotación extensiva de cereales. No se entiende de otra manera la enorme cantidad de silos de almacenaje que se practicaron en áreas como el valle del Aude (Sureste francés) o en la llanura del Ampurdán, en Girona. Estas estructuras de almacenaje consistirían en pozos excavados en el suelo, cuyas paredes eran regularizadas y revestidas con barro, que se rellenaban luego con el grano. Una vez sellado el silo con capas de barro y paja, el cereal se mantenía en buenas condiciones largo tiempo debido a la fermentación de las capas exteriores, lo que absorbía todo el oxígeno y dejaba el fruto interior en estado latente, situación que podía prolongarse incluso varios años sin alterar su calidad. Éste era el sistema de almacenaje propio de las estructuras domésticas, de los asentamientos como conjunto y de los depósitos destinados a la exportación.

Los primeros, con una capacidad entre 300 y 1.000 kilogramos, se sitúan junto a las casas, mientras que los segundos ocupan zonas dentro del poblado o en áreas inmediatas bajo su control; su capacidad ascendía a 1.000/3.000 kilogramos. Finalmente, aquellos que iban destinados a su comercialización sobrepasaban los 3.000 litros, se emplazaban en las llanuras más fértiles, y siempre cerca o a lo largo de las principales vías de comunicación. También existieron almacenes construidos dentro del perímetro de los poblados, elevados sobre pilares para evitar la humedad del suelo, como sucede en la Moleta del Remei (Tarragona).

“Cristóbal Colón declaró ante los reyes de España entre los años 1492-1500, que los indios nativos del nuevo mundo recolectaban y almacenaban sus granos y cereales en hoyos o fosos gigantes”.⁹

El continente europeo también asimiló esta forma de recolección dos siglos después, específicamente en los años de 1786, los silos fueron utilizados en el viejo mundo como un medio aceptable de conservación de forrajes verdes, cereales y algunos granos. Sin embargo la prueba fehaciente descubierta por el profesor John Symonds, de la Universidad de Cambridge, comprueba por sus escritos que el primer silo construido de forrajes verdes para ensilaje destinado al consumo humano y de animales domésticos, fue en 1876 en el poblado de Blue Bend en Cambridge, por la preservación de forrajes casi intactos encontrados siglos después en el silo construido en forma de torre en Maryland por F. Morris. (Boschini, 2002), (Archila, 1989).

Tanto en el período antiguo, como en nuestra era, el ensilado ha ganado terrenos inesperados dentro de la agronomía, debido a las bondades que nos brinda como ventajas al guardar el alimento para utilizarlo a futuro y como beneficios por su aporte de nutrientes y proteínas que nos ofrece. “Este hecho esta siendo comprobado por los más de 100 millones de toneladas ensiladas

⁹Archila, 1989

en todo el mundo, pudiéndose apreciar en la actualidad más de tres millones de silos en toda la tierra”.¹⁰

La practica más frecuente del ensilaje se ha adoptado en las distintas regiones ganaderas, por su fácil conservación los agricultores tienen nuevas perspectivas al producir los cárnicos y leche generados por el ganado, es por esto que el productor presenta nuevas alternativas y aspiraciones al producir el forraje, este no solo le puede servir para épocas de verano o sequía, sino que también le puede facilitar el trabajo de pastoreo diario como una muy buena iniciativa para alimentar a su ganado.

3.3.- PREPARACIÓN Y USO DEL ENSILAJE

Ensilaje.- Ensilaje es un proceso de conservación de forrajes verdes, tubérculos, raíces, etc., es una técnica de preservación que se basa en procesos químicos y biológicos generados en los tejidos vegetales húmedos, con su humedad original o premarchitado semiseco con no menos de 60% de humedad sometido a un proceso de fermentación anaeróbica, cuando éstos contienen suficiente cantidad de hidratos de carbono fermentables y se encuentran en un medio de anaerobiosis adecuada. La conservación se realiza en un medio húmedo y debido a la formación de ácidos que actúan como agentes conservadores, es posible obtener un alimento succulento y con valor nutritivo muy similar al forraje original, basado en una fermentación láctica del forraje que produce ácido láctico y una bajada del pH por debajo de 5.

La calidad del ensilaje se ve afectado por numerosos factores como: las características propias del forraje al ser cosechado, clima, estado de madurez y condiciones de crecimiento; por lo que para una buena obtención de ensilaje se debe seguir los siguientes procedimientos; el corte y picado del forraje debe ser lo más pequeño posible; el transporte del material debe ser viable, el colmado, aprisionado y compactado del silo se lo debe realizar con la mayor premura,

¹⁰Boschini, 2002

para finalizar con el recubrimiento del silo que debe quedar herméticamente sellado. Todo ensilaje debe ser guardado en un silo; la elección entre uno y otro depende de factores como tipo de explotación ganadera, recursos económicos disponibles, topografía del terreno y otros.

Silo.- Un silo es una estructura cerrada convenientemente seca diseñada para almacenar granos, cereales y otros materiales a granel como trigo, semillas, tubérculos, raíces, u otras semillas o forrajes cortados o picados; antiguamente los silos eran lugares subterráneos profundos y oscuros, pero ahora se construyen también sobre la superficie del suelo, siendo parte integral del ciclo de acopio del agricultor; para proteger el silo de la abrasión se utilizan revestimientos de acero al manganeso en los silos metálicos y elementos vitrificados en los de hormigón; los silos más habituales son: Silo Torre, Silo Bunker, Silo Bolsa, Silo Misiles, Silo Parva, Silo Trinchera o Zanja, Silo Canadiense, Silo Villacañas o Casas Subterráneas.

La forma del silo puede ser cilíndrica, cuadrada, o rectangular; los materiales con que se los construyen varían de acuerdo a sus necesidades tales como, hormigón armado, metal, barro, o madera; el tipo de silo más utilizado es el cerrado y el abierto. Al silo se utilizan para guardar o conservar materiales finos, cortados, picados, etc., para obtener productos mediante distintas mezclas.

Especies comúnmente ensiladas.- El más común y popular es el maíz; se ensila todo tipo de pasturas, avena+ vicia, cultivos forrajeros y residuos de cosecha o de las industrias agrícolas. El ensilaje de leguminosas solas es más complejo y de poco uso. La fermentación anaeróbica del ensilaje de leguminosas es más lenta y en menor escala por la capacidad tampón (Buffer) que tienen las leguminosas. El efecto tampón se reduce a medida que disminuye el contenido de agua del forraje por lo que se recomienda pre secar las leguminosas antes de ensilar.

El uso de maíz para forraje, como planta en pie o ensilado, es una práctica común en todos los países de agricultura avanzada, ya que contribuye a

resolver el problema que plantea la estacionalidad de la producción forrajera frente a requerimientos animales de relativa constancia.

Se adapta para la conservación y posterior alimentación del ganado debido a cuatro causas principales:

- Alto rendimiento del MS/ha
- Alto contenido de carbohidratos solubles
- Alto consumo animal
- Alto contenido energético

La planta completa de maíz es un importante forraje para muchas actividades lecheras o cárnicas.

El incremento de las demandas nutricionales para una respuesta animal óptima es un desafío para los productores de maíz, que deben seleccionar y manejar híbridos de gran producción de materia seca con características de calidad apropiadas. El forraje de maíz es un alimento excelente para los rumiantes por su elevado contenido de energía que aporta el grano, a través del almidón.

El ensilaje de maíz se usa como fuente de energía y su bajo contenido proteico puede ser corregido a través de tortas de algodón, soja o girasol, o en parte con el agregado de urea a la ración o durante el proceso de ensilaje.

3.3.1.- Preparación

- El material a ser ensilado debe estar húmedo, para luego cortarlo y picarlo a 0.5 cm. o a un máximo de 2.5 cm. de largo para su mayor efectividad, con la maquinaria adecuada para este menester previamente a introducirlo en el silo. Los fragmentos y trozos del material a ensilar deben ser los más finamente picados; ya que si los pedazos son más largos son difíciles de compactar al hacerse el silo.
- La materia se coloca en el silo por capas no mayores a 30 cm cada una y se compacta con las llantas de un tractor, una y otra vez, para dejarlo lo más denso y comprimido posibles, con la menor cantidad de aire en su interior para obtener un muy buen resultado.

- Para el ensilaje marchito o pre-secado, es necesario realizar el corte con una máquina segadora formando hileras tal y como se las hace en el caso del heno, dejándolas secar hasta que adquieran una humedad del 60%, no puede ser menor este porcentaje; luego se recoge y pica simultáneamente con una máquina sistematizada para hacer estas dos operaciones. El forraje previamente marchitado es más difícil de compactar, pero aun así tiene ventaja en la fermentación y el consumo por los animales.

Las pérdidas de forraje durante el proceso de corte y picado son pequeñas, cuando se usa la maquinaria apropiada en buen estado. La dimensión y corte del forraje es usualmente el mayor inconveniente para una buena preparación del ensilaje.

3.3.2.- Fermentación en el ensilaje

- El forraje sufre cambios un nuevo grupo de microorganismos comienza a desarrollarse activamente desde el momento en que se corta, hasta el momento en el cual los animales lo consumen. Los cambios están favorecidos por la difusión de los jugos celulares, cuyo contenido en azúcares fácilmente fermentables, les sirve como fuente principal de energía, pueden ser beneficiosos para la conservación a través de estos microbios que actúan sobre los hidratos de carbono solubles contenidos en la masa ensilada y los transforman en otras sustancias más simples, estos microorganismos también pueden ser perjudiciales. Son benéficos aquellos que se relacionan con la fermentación anaeróbica, esta actividad bacteriana está constituida por ácidos orgánicos, tales como láctico y acético, que van acidificando el medio húmedo hasta un nivel que hace posible la formación de ácido láctico que es el papel más importante para conservación del forraje.
- La fermentación aeróbica es una etapa perjudicial, se debe tratar que dure lo menos posible, pues la respiración consume azúcares solubles y genera agua, anhídrido carbónico y energía en forma de calor, esto ocurre porque la temperatura se eleva en la primera etapa o hasta que

se acabe el oxígeno, esto da origen al desdoblamiento de las proteínas y la liberación de amonio o nitrógeno libre que no debe ser mayor al 10 %, esto da origen a la hidrólisis y degradaciones de ciertas sustancias contenidas en las plantas, tales como los azúcares, el almidón y las proteínas, razón por la cual las enzimas comienzan en esta etapa con el procesos de putrefacción por acción de mohos, levaduras y bacterias aeróbicas, si por alguna razón esta eliminación se demora o no se produce una adecuada compactación, los daños que se generan pueden ser considerables.

- Es imposible evitar el ingreso de oxígeno junto con el material que se ensila, aun cuando se haya tenido el mayor de los cuidados y se actúe con la mayor rapidez en el proceso de llenado y compactación del silo. Este oxígeno que se encuentra entre el forraje permite la respiración de las células vegetales y de las bacterias que normalmente están presentes en el pasto, ocasionando pérdidas de carbohidratos y el calentamiento del forraje, aun así ésta sola fuente de aire u oxígeno no es suficiente para causar daños de importancia, por las bajas temperaturas que se generan durante la fermentación láctica aseguran la conservación de un máximo de elementos nutritivos; las pérdidas por respiración son mínimas porque pronto terminan y dan paso a los procesos anaeróbicos.
- La fermentación anaeróbica dura dos semanas, en este periodo de tiempo el pH baja rápidamente hasta niveles de 3.8 a 4.2; por ningún concepto el pH debe ser superior a 5 niveles, esto afectaría a la calidad del producto, al tener los niveles dentro de los parámetros de pH el proceso de fermentación se detiene, el material mantiene sus nutrientes y calidad. En el proceso de fermentación anaeróbica hay una pequeña pérdida de Material Seco (MS) y una pequeña parte de la proteína es transformada en no proteínico, aminoácidos y péptidos.
- La evolución de fermentación anaeróbica es desequilibrada cuando hay ingreso de oxígeno, generalmente asociado con el colmado del silo y este se ha demorado más de tres días (por ejemplo más de una

semana), también puede ocasionarse por la compactación insuficiente de ensilaje o inadecuado recubrimiento de la parte expuesta del silo que debería evitar el ingreso de aire. Además puede haber ingresos de aire por infiltraciones a través de las paredes del silo por lo que este debe ser bien examinado con anterioridad.

- Los microorganismos clostridios están normalmente presentes en el forraje junto a las bacterias ácido lácticas, inmediatamente del corte del forraje las bacterias ácido lácticas aumentan rápidamente; los clostridios también se incrementan pero en menor cantidad. Los clostridios son nocivos y perjudiciales porque causan el desdoblamiento del ácido láctico para convertirlo en ácido butírico que da mal sabor al ensilaje y es rechazado por los animales. La población de clostridios es menor cuando el agua del forraje es menor, esta es otra de las ventajas del pre secado del forraje antes de ser ensilado.
- Cuando el forraje contiene un valor menor de 25% de MS y más de 75% de humedad, el proceso de compactación produce la salida de agua con nutrientes solubles del forraje, por lo que hay que procurar que el material se lo coloque con un ligero desnivel. Cuando se ensilan grandes cantidades la percolación esta puede constituir un verdadero problema de contaminación ambiental.

Cuadro N° 3.1

PÉRDIDAS GENERALMENTE ENCONTRADAS EN LA PREPARACIÓN DE ENSILAJE

Tipo de Silo	MS del Maíz %	Perdidas % del Total		
		Percolación	Fermentación	Total
Torre	20	8	16	245
	30	0	17	17
Trinchera	20	6	14	20

	30	1	14	15
<i>Parva sin Tapar</i>	20	8	27	35
	30	1	37	38
<i>Parva Tapada</i>	20	7	14	21
	30	0	14	14

Fuente: Dr. Oswaldo Paladines, catedrático del CADET
Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

3.3.3.- Calidad del Ensilaje

La calidad del ensilaje se refleja en las características organolépticas que hacen que el ensilaje obtenga resultados mayores o menores en cuanto a su cantidad, con lo relacionado a una mayor o menor aceptación y tolerancia por parte del ganado.

La calidad dependerá de:

- Calidad del forraje que será ensilado.

En el caso del ensilaje de pastura, se debe establecer un balance entre cantidad de forraje disponible para ensilar y la cantidad del pasto. Sabemos que a medida que las plantas maduran el valor nutritivo disminuye, pero también sabemos que el rendimiento por hectárea aumenta con la maduración. En pasturas del tipo ryegrass + trébol, se recomienda cortar el pasto cuando la disponibilidad está entre 3.000 y 3.500 kg de MS/ha.

Rendimientos menores aseguran ensilaje de mayor valor nutritivo con dos inconvenientes:

- Menor volumen de ensilaje producido
- Mayor dificultad en la fermentación por el elevado contenido de proteínas y humedad.

Rendimientos mayores pueden resultar en:

- Ensilaje de calidad insuficiente para animales de alta producción
- Reducción en el macollaje de las gramíneas y espacios vacíos en el suelo

El grano de maíz para ensilaje es el que tiene la mayor cantidad de nutrientes de la planta en términos de energía disponible para los animales, la tendencia actual es preferir variedades de maíz de alto rendimiento de grano y por tanto de alto contenido energético, dejando de lado las variedades de maíz forrajero, por ser su grano más delgado y menos saturado; la Sierra Ecuatoriana genera un fenómeno local de mercado para el choclo o maíz tierno, por el que los productores con frecuencia prefieren vender el maíz en choclo por sus utilidades y solo ensilan el resto de la planta como es su tallo, sus hojas y alguna que otra mazorca que pudo quedarse como desecho. Esta estrategia, seguramente justificable para el agrónomo, por lo que el ensilaje resulta de menor calidad nutricional, que el obtenido con la planta entera.

- Resultado de la fermentación

La fermentación anaeróbica promueve una buena fermentación que es producida por el ácido láctico, sobre el periodo de putrefacción, proliferación de hongos que es la fermentación aeróbica.

En el siguiente cuadro se localizan los distintos parámetros de un ensilaje, sea este de muy buena calidad, o de buena calidad.

Cuadro N° 3.2

CALIDAD DEL ENSILAJE

PARÁMETRO	MUY BUENA CALIDAD	BUENA CALIDAD
Ph	4,0 – 4,3	4,3 – 4,5
Ácido Láctico	1,5-2,5	1,0 – 1,5

Máxima Temperatura	< 25	30 – 32
N Libre, % Del N Total	< 10	10 – 14

Fuente: Dr. Oswaldo Paladines, catedrático del CADET

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

3.3.4.- Almacenamiento

Los silos pueden ser de 8 tipos diferentes, dados sus diferentes formas y usos:

Silo Torre: Es una estructura generalmente de 4 a 8 m. de diámetro y 10 a 25 m. de altura. Puede construirse de materiales tales como vigas de madera, hormigón, vigas de hormigón, y chapa galvanizada ondulada. Estos materiales tienen diferencias en su precio, durabilidad y la hermeticidad resultante.

Los silos de torre que solo guardan ensilaje generalmente se descargan desde su parte superior, esta tarea era originalmente hecha a mano con rastrillos, pero actualmente se realiza más a menudo con descargadores mecánicos. Algunas veces se utilizan cargadores para recoger desde las partes inferiores pero hay problemas para hacer reparaciones y con el ensilaje que se incrusta en las paredes de la estructura.

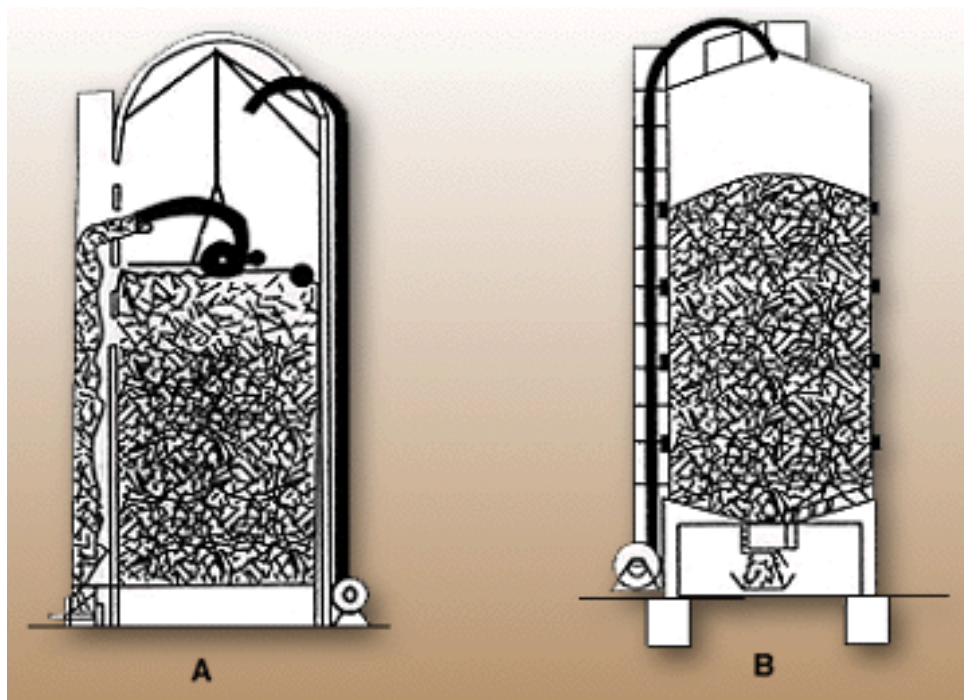
Una ventaja de los silos de torre es que el ensilaje tiende a empacarse bien gracias a su propio peso, con excepción de algunos metros de la parte superior.

Gráfico N° 3.1

SILO TORRE



Silo Torre (de grano en Australia.)



Fuente: www.aboissa.com.br

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

Corte de dos silos torres. (A) Con carga y descarga lateral, (B) Con carga superior y descarga inferior.

Silo Bunker: Son trincheras hechas generalmente de hormigón que se llenan y comprimen con tractores y máquinas de carga; su costo es bajo y son convenientes para operaciones muy grandes. La trinchera rellena se recubre con una carpa para sellarlo herméticamente; estos silos generalmente se descargan usando tractores y cargadores.

Son de forma esférica y tiene un tubo para pasar el alimento a una planta procesadora.

Gráfico N° 3.2

SILO BUNKER





Fuente: farming-simulator.blogspot.com

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

Silo Bolsa: Son bolsas plásticas de gran tamaño, generalmente 2 a 2½ m. de diámetro, de un largo que varía dependiendo de la cantidad de material a almacenar. Se compactan usando una máquina hecha para ese fin y ambos finales se sellan.

Las bolsas se descargan usando un tractor y cargador, o un cargador con palanca; la bolsa se descarta por secciones mientras se destroza.

Los silos de bolsa necesitan poca inversión de capital y se pueden usar como una medida temporal cuando las condiciones de cosecha o crecimiento demandan más espacio, aunque algunas granjas los usan cada año. Se puede usar en cualquier periodo; por el sistema de coextrusión, tricapa, que le confieren las siguientes propiedades:

- Gran resistencia mecánica al punzonado.
- Elasticidad y opacidad que impiden el pasaje de la luz solar.
- Ambiente libre de oxígeno, fundamentalmente para un correcto proceso fermentativo de la masa vegetal ensilada.
- Permite un excelente estado de conservación del producto almacenado.

Gráfico N° 3.3

SILO BOLSA



Fuente: alimentaci3ndelbovino.blogspot.com

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

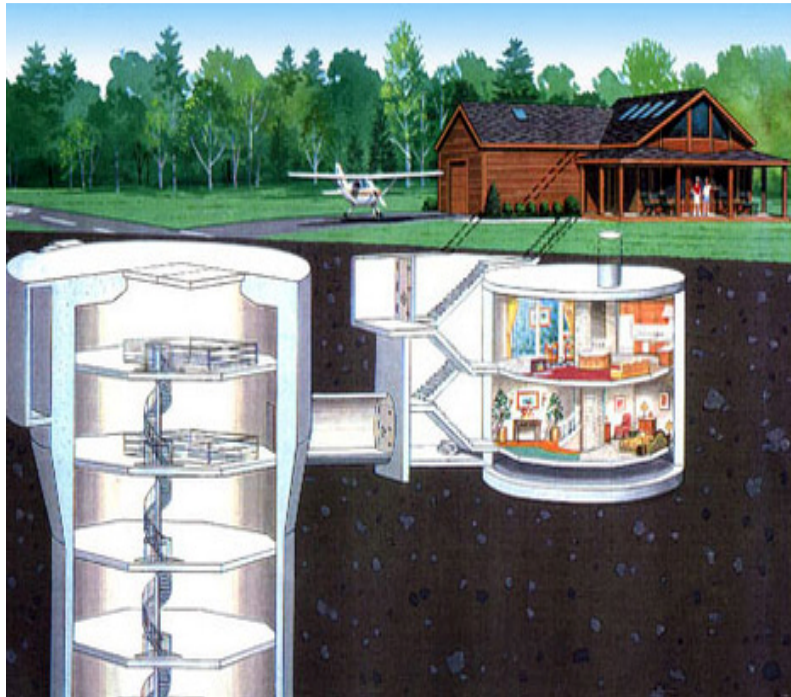
Silo Misiles: Son las estructuras semi-subterráneas que almacenan misiles cuya finalidad y diseño responde al lanzamiento de misiles balísticos.

Los silos de misiles son una especie de bases debajo de la tierra, blindadas para soportar un ataque nuclear, en los años 60s y 70 se construían en masa y valían millones de dólares debido a que guardaban un ICBM listo para ser lanzado en el momento de la orden; estos recintos tenían baños y alcobas para los técnicos del lugar, así se cambiaban las guardias cada 24h.

Los Estado Unidos gracias a acuerdos con la antigua URSS, bajan los ánimos de guerra nuclear y en la actualidad algunos de estos silos se han convertido en museos.

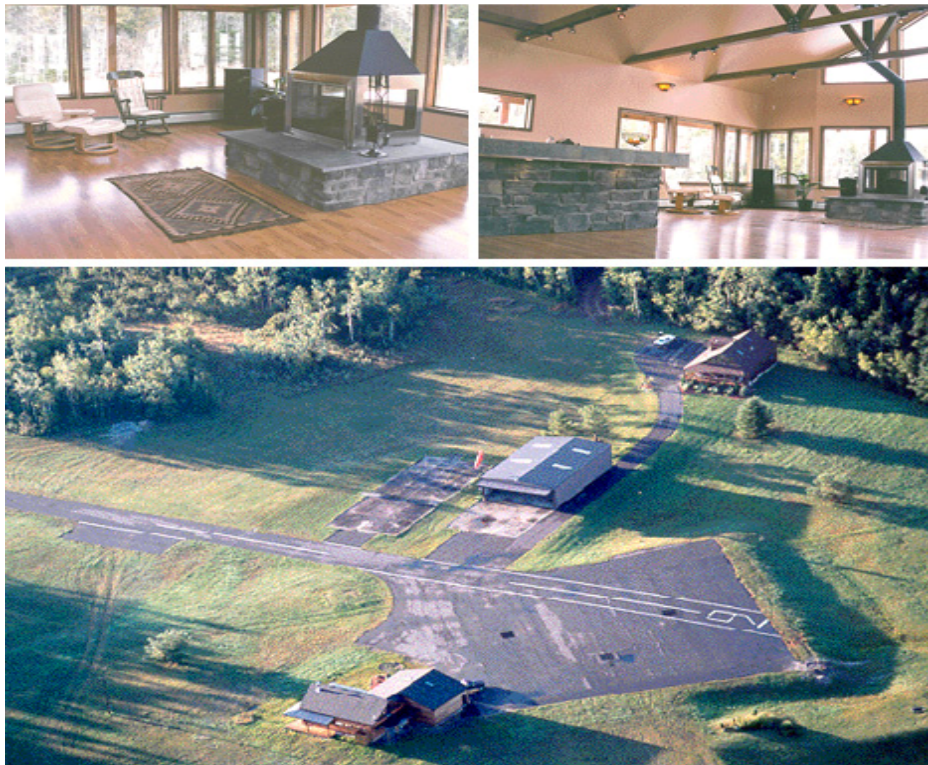
Gráfico N° 3.4

SILO MISILES



Fuente: www.forospyware.com

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga





Fuente: www.forospyware.com

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

Silo Parva: Se denomina parva, a la manera histórica de almacenar la paja y otros vegetales, a fin de disponer de ellos en el tiempo para la alimentación de animales; se trata de obtener cierta protección de los agentes atmosféricos y lograr que el producto conserve la mayor cantidad posible de sus cualidades nutricionales.

El silo parva se compone de un poste central de madera sobre el que se acumula el heno cortado en pilas y alrededor del cual se suele levantar un pequeño murete para evitar que el ganado pudiera acercarse; forman parte de las prácticas agrícolas tradicionales de diferentes lugares del mundo, por ejemplo, son característicos del pueblo Gallego (llamados Palleiros) o del Sistema Central en España; en la actualidad con el uso de la maquinaria, este modo de almacenamiento ha sido sustituido por las "pacas" o fardos de paja.

En áreas de Marruecos sigue siendo una práctica común para almacenar la paja de cereal.

Gráfico N° 3.5

SILO PARVA



Parva Marruecos en Forma de Almíbar



Parva Recubierta de Barro



Parva Rumana en Forma de Almíbar



Parva Tradicional

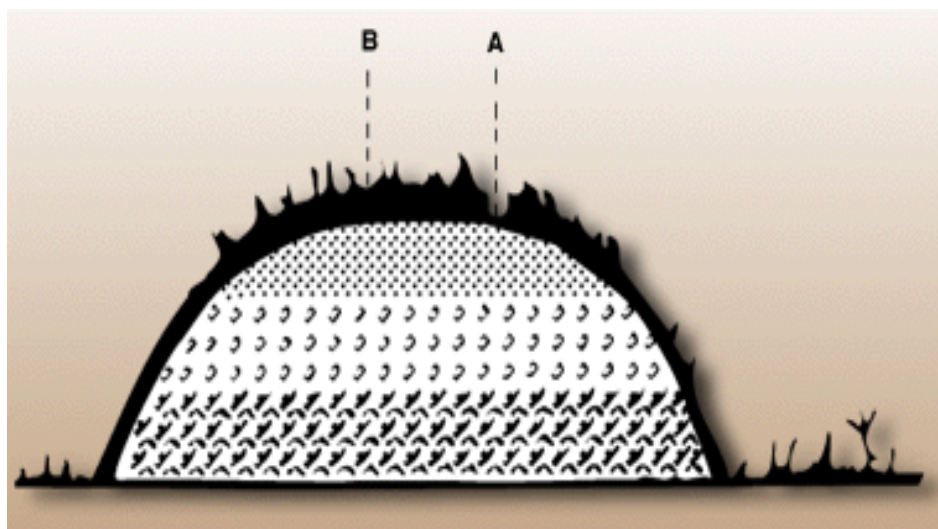
Fuente: www.uc.cl

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

- Corte de un silo parva sellada con plástico (A)
- Luego con tierra u otros materiales (B).

Gráfico N° 3.6

SILO PARVA



Fuente: www.uc.cl

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

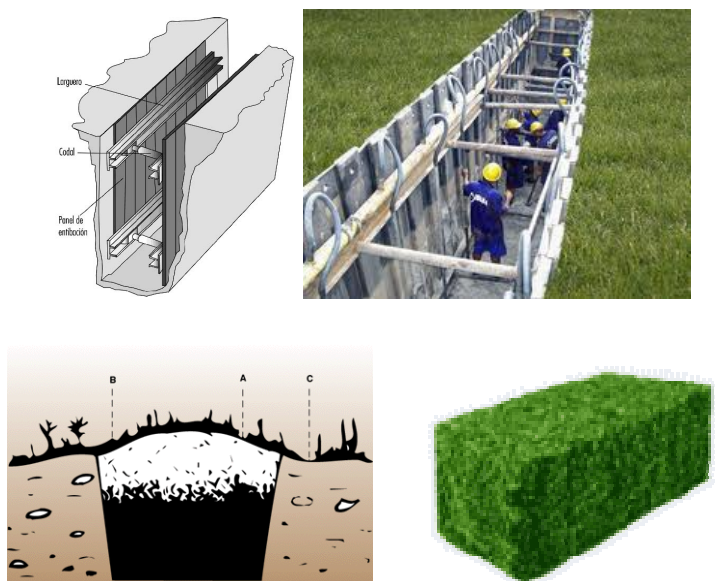
Silo Trinchera o Zanja: Corte de un silo trinchera o zanja; está cubierto de plástico(A), de capas de tierra(B), de canaleta de escurrimiento del agua de lluvia(C).

La construcción del silo trinchera es sencillo y no requiere mucha inversión, se construye utilizando herramientas como la picota y pala, que está al alcance de cualquier productor de leche; el primer paso es medir sobre el terreno las dimensiones de largo y ancho del silo que se quiere construir, por lo que hay que excavar la zanja de acuerdo a las dimensiones de largo y ancho que suelen ser de 1,50 de alto y 1,40 de ancho; de fondo 1,00 metro, según sean calculadas.

Antes de vaciar el forraje picado se recomienda cubrir las paredes laterales del silo con plástico, para evitar el intercambio de oxígeno, la profundidad de la zanja está sujeta a la presencia del agua en el suelo, por otro lado, la base menor debe ser 50cm, más corta que el ancho de la base mayor, es para permitir una mayor compactación de la materia verde picada.

Gráfico N° 3.7

SILO TRINCHERA O ZANJA



Fuente: es.wikipedia.org

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

Silo Canadiense: El silo canadiense tiene una cubierta de plástico(A), una capa de tierra (B) y su sellado lateral de barro (C).

Gráfico N° 3.8

SILO TRINCHERA O ZANJA



Fuente: www.arqhys.com

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

QUEBEC, CANADA - 8 de octubre; antiguo granero rústico con pila de silo y bosques en Quebec en otoño, Canadá, 8 de octubre de 2009.

Gráfico N° 3.9

SILO TRINCHERA O ZANJA-QUEBEC





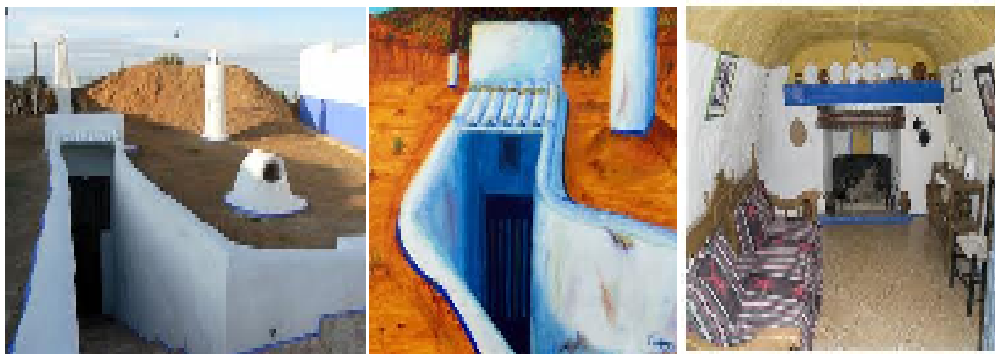
Fuente: canyonsworldwide.org- susanepeschke.ifunnyblog.com

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

Silo Villacañas o Casas Subterráneas: Son casas subterráneas excavadas en la llanura Manchega; se conoce su existencia desde el siglo XVIII en que los silos eran las viviendas de las familias más humildes y se construían cavando la tierra hasta abrir en su interior las habitaciones necesarias; los techos y las paredes se cubrían de yeso y se pintaban con cal para iluminar su interior, sus ventanas se abren verticalmente desde el techo-lumbreras que sirven de respiradero; la caña es la escalera o rampa con escalones inclinados que es el acceso al interior, junto a la puerta se encuentra el desagadero que es un depósito de aguas pluviales, consta de comedor, cocina, dormitorios, pajar, cuadras, gallinero; al estar la casa bajo tierra la temperatura es muy constante, frescor en verano y calor en invierno. "Son unas joyas de la arquitectura popular únicas en el mundo"

Gráfico N° 3.10

SILO VILLACAÑAS O CASAS SUBTERRÁNEAS



Fuente: www.panoramio.com

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

3.5.- Cantidad de ensilaje necesario para suplemento y tamaño del silo

La proporción de material húmedo o pre secado a ensilar va acorde a la cantidad del número de animales a sustentar, se calcula en base a lo siguiente:

- Duración del periodo de suplementación
- Número de animales que recibirán el suplemento
- Consumo de ensilaje esperado por animal; determinado por el productor
- Pérdida de ensilaje durante la fermentación y la alimentación

Los valores del cuadro 2.3 ayudan a determinar el consumo de ensilaje esperado.

Cuadro N° 3.3

CONSUMO MÁXIMO DE ENSILAJE POR GANADO VACUNO, % DEL PESO

Tipo de Ensilaje	Calidad del Ensilaje	
	Muy Bueno	Bueno
Maíz	2,0	1,8
Pastura	1,8	1,5

Fuente: Dr. Oswaldo Paladines, catedrático del CADET
Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

La calidad y consumo del ensilaje de maíz está dada por la mayor aceptación de los animales, ya que este posee mayor cantidad de MS, que el de pastura, indudablemente por el mayor contenido de carbohidratos solubles que posee el maíz y de la buena tolerancia del ganado.

El proceso de cálculo de la calidad de ensilaje necesario sigue los siguientes pasos:

1.- Consumo Diario del Rebaño

Consumo diario del rebaño, kg MS/día= consumo diario / UA * No de UA a suplementar

$$\text{CDR} = \text{CDA} * \text{N}^{\circ}\text{UA} \quad (\text{Ecuación 1})$$

2.- Consumo Total del Rebaño

Consumo total del rebaño, kg MS/ periodo = CDR * número de días de suplementación

$$\text{CTR} = \text{CDR} * \text{DS} \quad (\text{Ecuación 2})$$

3.- Cantidad Total de Ensilaje Necesario

Cantidad total de ensilaje, kg MS7 periodo = CTR * (1 + pérdidas de ensilaje)

$$\text{VTE} = \text{CTR} * (1 + \text{PE}) \quad (\text{Ecuación 3})$$

4.- El área de cultivo necesario para producir el forraje se calcula de acuerdo al requerimiento del cultivo esperado; en este país los rendimientos son muy

variables para dar recomendaciones, razón por la cual se trabaja con la experiencia previa del productor.

En el caso del Campo Docente Experimental la Tola (CADET) es el siguiente:

El cultivo de maíz forrajero INIAP 180 con un rendimiento esperado de 10.000 kg de MS / ha

Ara de siembra = VTE / 10.000 kg / ha.

3.6.- Cálculo del tamaño del Silo

Para el cálculo del tamaño del silo se requiere conocer:

- Cantidad del pasto a ensilar (VTE)
- Consumo diario del ensilaje (CDR)
- Lámina de ensilaje que será removida cada día; la lámina no debe ser menor a 0.25m, para evitar daños por contaminación externa.
- Densidad del ensilaje; la densidad se estima en 170 Kg. de MS / m³ de ensilaje para ensilaje de maíz y 190 para ensilaje de pastura.
- Altura del silo: En silos Trinchera o Parva, generalmente la altura se mantiene entre 2.5 y 3.0 m para facilidad del trabajo.

Los siguientes son los pasos a seguir para el cálculo:

1.- Cantidad diaria de ensilaje retirado Kg. MS / día, VDR

$$VDR = CDR * (1+PE) \quad \text{(Ecuación 4)}$$

2.- Cantidad de silo ocupado por el ensilaje retirado, m³, VDS

$$VDS = VDR / \text{densidad del ensilaje KG MS / m}^3, \text{ DE} \quad \text{(Ecuación 5)}$$

3.- Área frontal del silo ocupada por el ensilaje removido m, AFS

$$AFS = VDS / \text{lámina diaria de ensilaje KG MS / m}^3, \text{ LDE} \quad \text{(Ecuación 6)}$$

4.- Ancho del silo m, AS

$$AS = AFS / ALS \text{ altura del silo m} \quad (\text{Ecuación 7})$$

5.- Largo del silo m, LS

$$LS = DS * LDE \quad (\text{Ecuación 8})$$

La relación ancho-largo del silo, para la misma altura puede cambiar la lámina diaria retirada.

3.7.- Pre secado del Forraje

- El pre secado del forraje antes de ensilar se usa con materiales de alto contenido de humedad, especialmente en caso de pasturas; el ensilaje pre secado es consumido en mayor cantidad por el ganado, tienen menos pre colocación y fermentación favorable si está bien compactado.
- Actualmente se prefiere preparar ensilaje pre-secado por las características antes indicadas.

3.8.- Aditivos para Mejorar la Preservación del Ensilaje

En el mercado mundial podemos encontrar una amplia gama de aditivos disponibles, pocos de ellos disponibles en el Ecuador.

Idealmente un aditivo debe:

- Ser fácil de manejar
- Ser seguro de manejar
- Reducir pérdidas de MS
- No aumente producción de efluentes
- Inhibir el desarrollo de microorganismos indeseables, para ver el resultado en la calidad de ensilaje
- Limitar fermentaciones secundarias
- Potenciar a la estabilidad del ensilaje una vez abierto el silo
- Ayudar a mantener la calidad del ensilaje
- En especial debe aumentar el consumo por los animales

Los aditivos se pueden dividir en tres grupos:

Acidificantes, bacteriostáticos y estimulantes de la fermentación láctica.

Acidificantes.- Son ácidos que disminuyen el pH del ensilaje en forma rápida y directa; el resultado es bueno pero por ser ácidos sulfúricos, clorhídrico, fosfórico, son difíciles de manejar y muy corrosivos, actualmente no se usan ampliamente.

Ácido fórmico, formol o formol dehidro, es un preservante muy empleado que además de preservar la calidad de la fermentación acelera el proceso de fermentación; el formol actúa como un control de las bacterias aeróbicas promoviendo el proceso de acidificación láctica.

Los inoculantes bacterianos.- son perseverantes más fáciles de manejar, pero los más costosos; estos son suplementarios a las bacterias lácticas presentes en los forrajes, con lo cual disminuye más rápidamente el pH, el contenido de ácido láctico aumenta y la proteólisis disminuye.

También se usan combinaciones de enzimas: celulasa, hemicelulasa, pectinazas y amilasas, las cuales rompen las partículas de fibra y carbohidratos complejos, aumentando la disponibilidad de azúcares simples para la fermentación.

Estimulante de la fermentación láctica.- (Fuentes de carbohidratos solubles) son: todos los granos en general y en el Ecuador se usa especialmente melaza de caña de azúcar como fuente abundante de azúcares simples, digeribles, rápidamente disponibles para la acción bacteriana, la melaza estimula la fermentación láctica, con todas las consecuencias positivas de esta fermentación.

La amplia disponibilidad de melaza de caña de azúcar proveniente de los ingenios azucareros en el país, hizo común y factible su uso como preservante natural del ensilaje y de su calidad. “En las últimas décadas su uso como materia prima para la fabricación de licores y otros usos industriales, ha disminuido su disponibilidad para la ganadería; no obstante, es aún posible

conseguirla cuando se hacen disposiciones anticipadas con los distribuidores de azúcar y su precio es aun competitivo para usarse como parte del ensilaje.

La dosis de melaza comúnmente recomendada es de 5% del ensilaje en peso. Cuando la mezcla de la melaza con el ensilaje se hace en su estado natural, su adición agrega MS al producto, aumentando los carbohidratos solubles y la palatabilidad del ensilaje. La alta viscosidad de la melaza hace difícil su incorporación uniforme al forraje ensilado, por lo que hay necesidad de diluirlo en agua para disminuir la viscosidad; la cantidad de igual utilizada de ser la menor posible para evitar el incremento en las pérdidas por efluentes.”¹¹

Cuando se usa forrajes con bajo contenido de proteína, como es el caso de la gramíneas C4 se puede agregar nitrógeno no proteico, generalmente urea, para aumentar el nivel de nitrógeno del ensilaje y promover su transformación en proteínas de los microorganismos del rumen; cuando se agrega N no proteico, es conveniente diluirlo en melaza para mejorar su utilización.

3.4.- LOCALIZACIÓN

El criterio de localización del presente tema de investigación obedece en la toma de decisiones a tres factores importantes:

- Localización de las fuentes de materia prima del CADET.
- Localización cercana a los mercados de distribución.
- Localización intermedia, tomando en cuenta los dos criterios anteriores.

Cuando se conocen estos criterios se toman en cuenta los gastos de combustibles de los tractores como segadoras y carreta de transporte, de las materias primas, como de los productos, se escoge la ubicación donde estos costos no sean representativos, ni elevados; también es importante observar que es más significativo para el proyecto, si el estar más próximos de la

¹¹ Dr. Paladines PALADINES, Oswaldo. Recursos Forrageros para los Sistemas de Producción Pecuarios. Septiembre del 2010

materia prima optimiza los recursos, los costos de transporte y sobre todo el tiempo que se va a utilizar, por lo que mientras más rápido sea colmado el silo, mejor será su resultado.

La materia prima necesaria para la elaboración del ensilaje es el maíz forrajero “INIAP 180” que está disponible en los predios del CADET, en lugar de una localización intermedia, la encontramos dentro de la misma Escuela, el ensilaje puede ser utilizado en tiempos de austeridad, o cuando el ganado así lo requiera por su valor nutritivo y proteínico, por lo cual se dará prioridad a una alimentación sustentable al ganado dentro del CADET ya que el ensilaje producido será para el uso exclusivo del CADET que en la actualidad posee 120 cabezas de ganado Holstein.

El proyecto de pre-factibilidad y producción de ensilaje se ubicará en la facultad de Ciencias Agrícolas de la Universidad Central del Ecuador, ubicada en la provincia de Pichincha, cantón Quito, parroquia de Tumbaco, sector Tola Chica, en la calle Universitaria S/N, este sector no cuenta con proveedores de ensilaje, debiendo los administradores del CADET acudir a diferentes tiendas agropecuarias en tiempos de austeridad, para abastecerse de productos sustitutos y complementarios como el balanceado; simplemente no existe competencia directa en el sector; razón primordial por la cual el excedente de ensilaje se lo puede comercializar en zonas estratégicamente próximas al Campo Administrativo Docente Experimental de la Tola como: Tumbaco, Cumbayá, Puembo, Pifo, Tababela, Yaruqui, Checa, El Quinche, Pintag, La Merced, Machachi entre otras, siendo los ganaderos de estos sectores sus potenciales demandantes.

Como este proyecto de perfectibilidad se basa en la implementación de un plan piloto de ENSILAJE en el CADET, sus instalaciones son aptas para que funcione la distribución final, razón por la cual este no contara con costos de transferencia de los productos terminados que en este caso es el ensilaje.

La disponibilidad de mano de obra será básicamente de los 2 administradores, 10 jornaleros y estudiantes, bajo la supervisión de los maestros y el cuerpo administrativo el CADET.

El orbe antes mencionado es de propiedad del CADET, sin embargo los tomaremos en cuenta en nuestros costos y gastos reales.

3.4.1.- Macro-localización

El CADET se encuentra en los perímetros de la provincia de Pichincha que cuenta con los siguientes cantones: Quito, Cayambe, Mejía, Pedro Moncayo, Rumiñahui, San Miguel de los Bancos, Pedro Vicente Maldonado, Puerto Quito; siendo nuestro enfoque de estudio el Cantón Quito, específicamente el Valle de Tumbaco, sector la Morita, en donde se encuentra ubicado el Campo Administrativo Docente Experimental la Tola.

En la Provincia de Pichincha se encuentra el 20% de las haciendas, fincas, y granjas ganaderas de Ecuador; el 23% del orbe de Pichincha está cubierto por pastos verdes; el 21%, según se pudo constatar en nuestra investigación, que está ocupado de ganado vacuno; dándonos como resultado la producción total de leche del 19%; además de poseer la provincia de Pichincha el 18% de terneros y vaquillas en sus pastizales

3.4.2.- Micro-localización

La provincia de Pichincha cuenta con ocho cantones, e inmerso en el cantón Quito tenemos 32 parroquias urbanas y 33 parroquias rurales; dentro de las parroquias rurales se encuentra el valle de Tumbaco donde está situado el CADET; el valle de Tumbaco cuenta con una extensión de 64.000 hectáreas y está formado por ocho parroquias rurales que son:

- Cumbayá
- Tumbaco
- Puembo
- Pifo
- Tababela

- Yaruquí
- Checa
- El Quinche

Conformado por 138 barrios y 35 comunas; razón por la cual su población es de 174.000 habitantes según el censo poblacional del INEC 2010.

3.5.- SITUACIÓN ACTUAL DEL CADET

3.5.1.- Tamaño

En el caso del CADET el tamaño no va a depender de la demanda existente en el sector, si no como se nos informó, este servirá para que los estudiantes de la facultad puedan poner en práctica los conocimientos adquiridos en las aulas, razón por la cual se ha destinado a producir en este año 3 hectáreas para la siembra de maíz forrajero INIAP 180, la misma que dará como resultado 30.000 Kg de ensilaje, el cual no solamente tiene el propósito de servir como método para aplicación de conocimientos de los estudiantes, sino que esta también, servirá para que el ganado con el que cuenta el CADET se alimente correctamente en tiempos de austeridad cuando escasea el pasto, razón por la cual disminuye su producción.

3.5.1.1.- Instalaciones

El siguiente gráfico nos muestra cuales son las áreas de trabajo agrícola con las cuales se identifica el CADET.

Gráfico N° 3.11

MAPA DE DIVISIÓN POR ÁREAS DE TRABAJO AGRÍCOLA EN EL CADET



Fuente: Google earth

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

1.- Aulas

2.- Potrero habilitado

3.- Potrero en descanso

4.- Área de siembra

5.- Potrero habilitado

6.- Área destinada a la siembra de maíz forrajero INIAP 180

7.- Potrero en descanso

8.- Área destinada a los silos

9.- Área administrativa del CADET

10.- Edificio central CADET (oficinas)

11.- Área de ordeño

Para el estudio de factibilidad de ensilaje las autoridades del CADET han decidido ocupar la mitad del área N° 6 para la siembra de Maíz forrajero INIAP 180, siendo el área N° 8 identificada según el mapa sería el silo, el área N° 9 a sido designada para la administración del CADET, en cuento a el área N°10 se encuentran ocupadas por las aulas para estudiantes y el cuerpo docente, las áreas N° 5, 3, 7 a su vez son utilizadas para el pastoreo del ganado, mientras que en el área N° 11 está ubicada la instalación propia para el ordeño del Ganado.

3.5.1.2.- Área de arado

El área para la siembra del maíz será la N° 6 como se ha señalado anteriormente, de las 6 hectáreas destinada a esta zona tan solo el 50% será designada para el cultivo del maíz forrajero INIAP 180, por lo que el rendimiento a obtener será de 30.000 Kg MS.

Gráfico N° 3.12

AREA DE ARADO



Fuente: CADET
Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

3.5.1.3.- Diseño y costo del Silo

Para el diseño y construcción del silo, se han tomado las referencias antes expuestas; a continuación se detalla los costos de construcción de 2 silos con dimensiones y especificaciones previamente indicadas con anterioridad por parte de las autoridades del Campo Docente Experimental la Tola, las mismas que se realizaron con ayuda de los Administradores de dicho Centro Experimental; las dimensiones de cada uno de los silos son:

Largo: 9 metros

Ancho 5 metros

Alto: 2.5 metros

El siguiente cuadro fue realizado con la ayuda profesional de un arquitecto

Cuadro N° 3.4

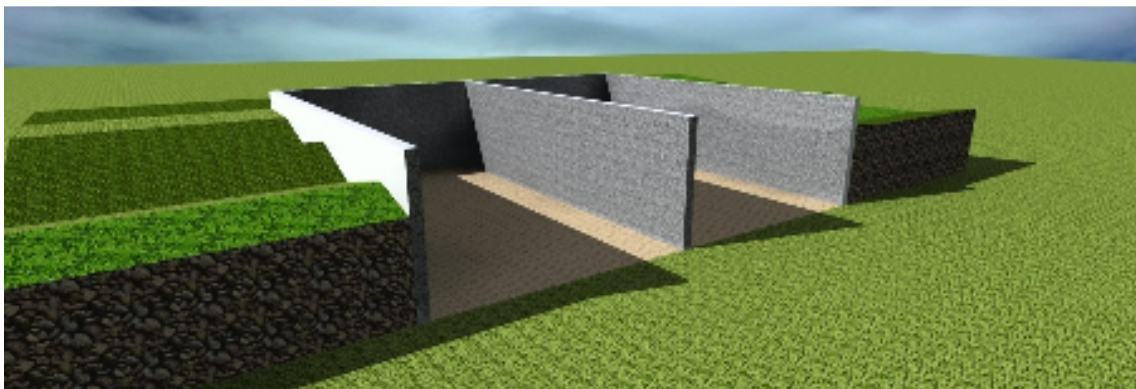
COSTO CONSTRUCCIÓN DE SILO

Costos Construcción Un Silo						
Detalle	Largo	Ancho	Altura		Precio m²	Total
Desbanque	9	5	2,5	112,5	22,00	2475,00
Mampostería	18		2,5	45	18,00	810,00
		5	2,5	12,5	18,00	225,00
Loza	9	5		45	22,00	990,00
Subtotal						4500,00
Varios						900,00
Total					USD	5400,00
Valor de la Construcción de 2 Silo						10800,00

Fuente: Arquitecto Gonzalo Zapata, Consultor privado
Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

Gráfico N° 3.13

DISEÑO DEL SILO



Fuente: Arquitecto Gonzalo Zapata, Consultor privado
Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

El rendimiento esperado para ensilar es de 30.000 kg MS, la cual servirá para alimentar el ganado del CADET.

3.5.2.- Ingeniería

La ingeniería del proyecto es una forma simple y clara de presentar el proceso de producción, para proyectos existe una transformación de materias primas en productos finales, en el caso de los proyectos de empresas comerciales, es una presentación de los procesos de compra venta que maneje la empresa tanto a nivel interno (bodegas, transporte) como a nivel externo, es decir clientes (compradores) y proveedores (vendedores).

3.5.2.1.- Proceso Productivo

En el caso del producto “ensilaje”, tenemos los siguientes procesos, que forman parte de su elaboración a partir de las materias primas, estos procesos son los siguientes:

Preparación del suelo

La preparación del terreno es el paso previo a la siembra; se recomienda efectuar una labor de arado al terreno con grada para que el terreno quede suelto y sea capaz de tener cierta capacidad de captación de agua sin encharcamientos; se pretende que el terreno quede esponjoso sobre todo la capa superficial donde se va a producir la siembra.

También se efectúan labores con arado de vertedera con una profundidad de labor de 30 a 40 cm.

En las operaciones de labrado los terrenos deben quedar limpios de restos de plantas y rastrojo.

Las labores que se desarrollan en este proceso son: arado, cruza y surcado, las mismas que se realizan con la ayuda de tractor.

Insumo:

Arado.-	9 horas de tractor
Cruza.-	12 horas de tractor
Surcado.-	6 horas de tractor

Producto: Este proceso no genera productos.

Subproductos: Este proceso no genera subproductos.

Siembra

Se denomina así al hecho de poner o esparcir semillas en la tierra o en recipientes preparados para ello, con el fin que germinen y emerjan nuevas plantas.

Antes de efectuar la siembra se seleccionan aquellas semillas resistentes a enfermedades, virosis y plagas.

Se efectúa la siembra cuando la temperatura del suelo alcance los 12°C, a una profundidad de 5cm; esta puede realizarse a golpes, en llano o a surcos. La separación de las líneas debe hacerse a una distancia de 80cm. y a un máximo de 1mt. de separación, los golpes deben ser de 50 a 80 cm.

Para la siembra se escoge la semilla de mejor calidad, en este caso, es la de maíz “forrajero 180” a razón de 30 kg por hectárea, para un óptimo uso del espacio se utilizan 4 granos por golpe; adicionalmente se utilizara 1 litro de Semevin por cada hectárea a sembrar el maíz “Forrajero 180”.

Insumos:

Semilla	90 kg. “maíz forrajero INIAP 180”
Semevin	1.50 litros
Siembra	12 jornales

Producto: Este proceso no genera productos.

Subproductos: Este proceso no genera subproductos.

Fertilización, Deshierbe y Aporque

Fertilización.- el maíz necesita para su desarrollo una cierta cantidad de elementos minerales; las carencias de estos en la planta se manifiestan cuando algún nutriente mineral está en defecto o exceso.

Los fertilizantes favorecerán extraordinariamente el crecimiento del cultivo; los cultivos a su vez contribuirán en la mejora del suelo protegiéndolo del impacto de la lluvia, manteniendo el suelo en su lugar, con la ayuda del sistema de raíces, y proporcionando nutrientes de materia orgánica de la descomposición de los residuos de las plantas.

Se utilizará el método de fertilización localizada evitando de este modo el desperdicio de todos los insumos a utilizarse en este proceso y que la planta pueda absorber los nutrientes necesarios de manera más eficiente.

Deshierbe.- Cuando transcurren 3 a 4 semanas del crecimiento de la planta aparecen las primeras hierbas de forma espontánea que compiten con el cultivo, absorción del agua y nutrientes minerales; por ello, es conveniente su eliminación por medio de herbicidas.

Aporque.- Para la realización del aporcado, las escardas y deshojado se vienen realizando controles químicos con herbicidas.

Insumos:

Fertilizante 18-46-0	12 sacos
Urea	6 sacos
Sulpomag	6 sacos
Aplicación de herbicidas	3 jornales
Deshiebas y aporque	60 jornales
Glifosato	3 galones

Gesaprim

3 kg

Producto: Maíz.

Subproductos: Choclo.

Corte, Picado y Ensilaje

Corte y picado.- Para este proceso se utiliza un tractor acompañado de la maquina picadora de forrajes, este implemento es el que corta y a la vez pica el pasto para irlo depositando en los vagones.

Acarreo y descarga de vagones.-El forraje picado se deposita en silos tipo trinchera o aéreos tipo torta, pero se debe procurar dispersarlo en capas no mayores de 30 centímetros antes de apisonarlo con el tractor, ya que así se facilita su compactación y se asegura una mejor calidad del ensilado.

El acarreo y la descarga en el silo se realiza con 2 o más tractores dependiendo de la disponibilidad, urgencia y espacio de los lotes así como de la distancia entre el sitio de corte y descarga; estos tractores recogen alternativamente los vagones que van quedando llenos del proceso de corte.

Ensilaje (compactación).- de la aplicación que le proporcionemos al silo dependerá en gran medida la calidad del ensilaje, debido principalmente a que el ensilaje utiliza la fermentación anaeróbica del material a ensilar; para eliminar los espacios de aire y disminuir la humedad que pueda traer el maíz desde su sitio de corte hasta el silo, la compactación se realizara con un tractor.

El forraje picado se deposita en silos tipo trinchera o aéreos tipo torta, pero se debe procurar dispersarlo en capas no mayores de 30 centímetros antes de apisonarlo con tractor, ya que así se facilita su compactación y se asegura una mejor calidad del ensilado.

Insumos:

El 100% del producto y subproducto del proceso anterior

Corte picado y ensilado	48 horas
-------------------------	----------

Transporte – tractor	30 horas
----------------------	----------

Plástico para Silo	75 metros
--------------------	-----------

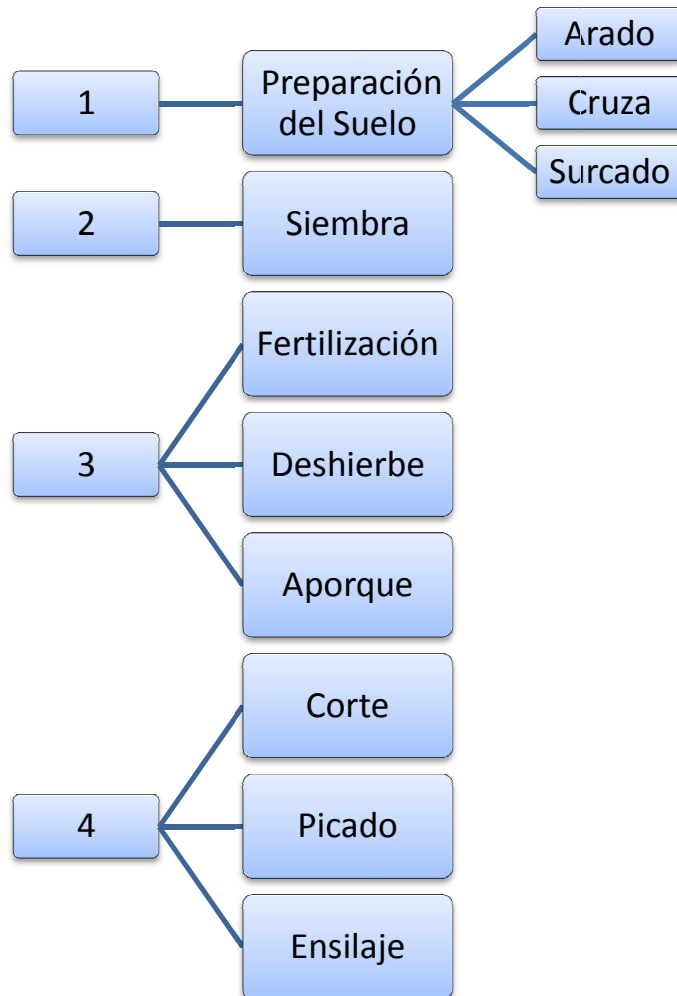
Producto: Ensilaje

Subproductos: Este proceso no genera subproductos.

3.5.2.2.-Flujograma del CADET

Gráfico N° 3.14

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DEL ENSILAJE



Fuente: Ing. José Luís Ampudia; administrador CADET
Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

En base al análisis de los insumos productos y subproductos se pueden realizar cálculos importantes, siendo el más importante el inicio de la parte financiera real del proyecto, pues de estos se calcula el costo de producción unitario del producto.

Para esto tomaremos en cuenta los precios de los insumos para la producción de 30.000 Kg. de ensilaje, si se obtendrán ganancias o pérdidas de valor (costos) en cada proceso; a continuación el respectivo análisis:

Cuadro N° 3.5

COSTOS DE PRODUCCIÓN DE ENSILAJE (MAÍZ FORRAJERO)

COSTOS DE PRODUCCIÓN DE ENSILAJE (MAÍZ FORRAJERO)				
Pasos		Cantidad / Ha.	Valor Unitario	Valor / Ha.
Arado	Hora	3,00	12,00	36,00
Cruza	Hora	4,00	12,00	48,00
Surcado	Hora	2,00	12,00	24,00
				0,00
Siembra	jornales	4,00	10,00	40,00
Semilla	Kg.	30,00	2,50	75,00
Semevi	Litro	0,50	32,84	16,42
Fertilización	jornales	4,00	10,00	40,00
18-46-0	Sacos	4,00	30,00	120,00
Urea	Sacos	2,00	25,00	50,00
Sulpomag	Sacos	2,00	35,58	71,16
Aplicación de Herbicida	jornales	1,00	10,00	10,00
Deshirbas y Aporque	jornales	20,00	10,00	200,00
Glifosato	Galón	1,00	17,00	17,00
Gesaprim	Kg.	1,00	6,95	6,95
Corte, Picado y Ensilaje	Horas	16,00	10,00	160,00
Trasporte-Tractor	Horas	10,00	10,00	100,00
Platico para Silo	metros	75,00	4,00	300,00
COSTO TOTAL				1314,53
COSTO / 3 HA, RENDIMIENTO 30.000 Kg.				3943,59

Fuente: Ing. José Luís Ampudia; administrador CADET
Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

Este valor de 0,1315 centavos de dólar por Kg. es nuestro costo de producción unitario.

A continuación analizaremos la estructura de activos fijos, necesarios para la puesta en marcha de la producción de ensile y el respectivo plano de la distribución de nuestros activos fijos el Campo Docente Experimental la Tola (CADET).

Los activos fijos de nuestro proyecto son los siguientes:

Cuadro N° 3.6

ACTIVOS FIJOS UTILIZADOS EN LA PRODUCCIÓN DE ENSILAJE)

ACTIVOS FIJOS			
CONCEPTO	CANT.	PRECIO UNITARIO	TOTAL
MAQUINARIA Y EQUIPO			
Computadora	1,00	500,00	500,00
Impresora	1,00	83,52	83,52
HERRAMIENTAS Y UTILES			
Pala	10,00	13,00	130,00
Rastrillo	3,00	7,50	22,50
Guantes	10,00	2,25	22,50
Tina (45 Litros)	1,00	6,94	6,94
Balde (10 Litros)	2,00	2,78	5,56
Jarra (2 Litros)	2,00	0,52	1,04
Botas	10,00	10,00	100,00
EDIFICIOS			
Terreno (Ha)	3,00	20000,00	60000,00
Silo	2,00	5400,00	10800,00
MUEBLES Y ENSERES			
Modular de Oficina	3,00	210,00	630,00
Sillas Oficina	9,00	18,50	166,50
Archivador	3,00	250,00	750,00
Sillón	2,00	275,00	550,00
Escritorio	3,00	250,00	750,00
Mesa/Centro	1,00	250,00	250,00
TOTAL			75318,56

TOTAL MAQUINARIA Y EQUIPO	1133,52
TOTAL HERRAMIENTAS Y UTILES	288,54
TOTAL EDIFICIOS	70800,00
TOTAL MUEBLES Y ENSERES	3096,50
TOTAL ACTIVOS FIJOS	75318,56

Fuente: Ing. José Luís Ampudia; administrador CADET
 Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

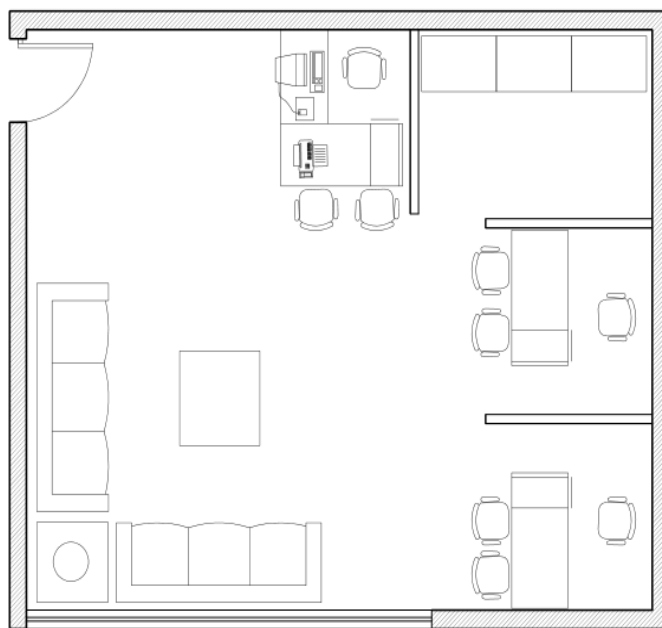
Los activos fijos son propiedades tangibles del proyecto o empresa, en el cuadro anterior están detallados estos activos, sobre todo los que intervienen directamente en la producción y atención al cliente; otros activos fijos como son los muebles y enseres están definidos en el siguiente cuadro, la suma de los dos totales nos da una idea del valor final de los activos fijos.

A continuación presentamos el Lay Out, o plano del local de nuestro proyecto, en donde veremos la distribución del espacio físico y la ubicación en este espacio de las maquinarias y equipos de producción; dentro de los activos fijos también se tienen en cuenta los edificios, y los automóviles que necesitan en su actividad, en el caso nuestro, el edificio que se utiliza esta ubicado dentro de las instalaciones del CADET y tiene múltiples funciones en el área administrativa.

3.5.3.- Área Administrativa

Gráfico N° 3.15

DISEÑO ÁREA ADMINISTRATIVA CADET



Fuente: Ing. José Luís Ampudia; administrador CADET

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

En el plano podemos observar el área administrativa, área de ventas y atención al cliente.

3.6.- PROPUESTA PARA EL CADET

3.6.1.- Tamaño

3.6.1.1.- Instalaciones

El siguiente gráfico nos indica cuales son las áreas de trabajo agrícola con las que se identifica el CADET.

Gráfico N° 3.16

MAPA DIVISIÓN ÁREAS DE TRABAJO AGRÍCOLA DEL CADET.



Fuente: Google earth

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

1.- Aulas

2.- Potrero habilitado

3.- Potrero en descanso

4.- Área de siembra

5.- Potrero habilitado

6.- Área destinada a la siembra de maíz forrajero 180

7.- Potrero en descanso

8.- Área destinada a los silos

9.- Área Administrativa del CADET

10.- Edificio central CADET (oficinas)

11.- Área de ordeño

3.6.1.2.- Área de arado

De acuerdo al estudio de mercado el área destinada para la siembra del maíz forrajero 180 para ensilaje, será aproximadamente de 27.5 hectáreas ya que esta servirá para autoconsumo del CADET y también para satisfacer la demanda del mercado; razón por la cual el rendimiento total a obtener se estimaría en 550.000 kg. MS, que será suficiente para cubrir las necesidades internas del CADET y también contaremos con un excedente para cubrir la demanda de ensilaje para el año 2015.

3.6.1.3.- Máquina para Ensilaje

Como propuesta para la producción, consumo y venta de ensilaje hemos optado por dejar de lado la utilización de silos convencionales e inclinarse por emplear una maquinaria específica de uso agrícola, la misma que es una ensiladora para forraje acoplada a un tractor, cuyo costo de adquisición es de \$120.000 y resultaría muy elevado; sin embargo al rentar el CADET este equipo resultaría conveniente ya que su costo de alquiler es de \$25,00 por cada fardo de 500 kg; además por ser el maíz forrajero una planta que llega a su maduración, a un perfecto estado CAO en 6 meses, esta maquinaria se la

utilizaría solamente durante 2 veces al año, sin embargo su optimización nos daría un sin número de ventajas, ya que este sistema se relaciona con aspectos agrónomos y nutricionales, como por ejemplo:

Reduce el riesgo climático (por menor tiempo de exposición en el campo).

Al trabajar el forraje húmedo, las pérdidas de material (principalmente de granos y hojas) en la confección, distribución y suministro, son menores.

No son requeridos tractores de alta potencia.

Se pueden conservar pequeñas superficies de pastura (a diferencia del silo, que requiere superficies mayores).

Al crearse condiciones de anaerobiosis, el proceso de fermentación es rápido.

Bajo requerimiento de mano de obra para la confección.

No son necesarias inversiones de capital muy grandes.

No se requieren instalaciones de almacenamiento especiales.

Fácil manipulación para racionar y movilizar los fardos.

Total mecanización de las operaciones.

Producen bajas pérdidas de almacenaje (3 al 7 %).

Gráfico N° 3.17

MAQUINA PARA ENSILAJE



Fuente: spanish.alibaba.com

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

3.6.2.- Ingeniería

La ingeniería del proyecto es una forma simple y clara de presentar el proceso de producción, ya que existe una transformación de materias primas en productos finales, en el caso de proyectos de empresas comerciales, es una presentación de procesos de compra venta, manejados por la empresa a nivel interno (bodegas, transporte) y externo, es decir clientes (compradores) y proveedores (vendedores).

3.6.2.1.- Proceso Productivo

En el caso del producto de ensilaje, requerimos de los siguientes procesos de elaboración a partir de las materias primas:

Preparación del suelo

La preparación del terreno es el paso previo a la siembra; se recomienda efectuar una labor de arado al terreno con una pequeña grada o a un desnivel de 3 grados para que el terreno quede suelto y sea capaz de tener cierta capacidad de captación de agua sin encharcamientos; pues se pretende que el terreno quede esponjoso sobre todo en la capa superficial donde se va a producir la siembra.

También se efectúan labores con arado de vertedera con una profundidad de labor de 30 a 40 cm.

En las operaciones de labrado los terrenos deben quedar limpios de restos de plantas y rastrojo.

Las labores que se desarrollan en este proceso son: arado, cruza y surcado, las mismas que se realizan con la ayuda de un tractor.

Insumo:

Arado.-	9 horas de tractor
Cruza.-	12 horas de tractor
Surcado.-	6 horas de tractor

Producto: Este proceso no genera productos.

Subproductos: Este proceso no genera subproductos.

Siembra

Se denomina así al hecho de poner o esparcir semillas en la tierra o en recipientes preparados para ello, con el fin que germinen y emerjan nuevas plantas.

Antes de efectuar la siembra se seleccionan aquellas semillas resistentes a enfermedades, virosis y plagas.

Se efectúa la siembra cuando la temperatura del suelo alcance los 12°C, a una profundidad de 5cm; esta puede realizarse a golpes, en llano o a surcos; la separación de las líneas debe hacerse a una distancia de 80cm cada uno, a una distancia máxima de 1m. de separación, los golpes deben ser de 50 a 80 cm.

Para la siembra se escoge la semilla de mejor calidad, en este caso, es la de maíz “forrajero 180” a razón de 30 kg por hectárea, para que su uso sea óptimo se utilizan 4 granos por golpe; adicionalmente se recurrirá a 1 litro de Semevin por cada hectárea a sembrar el maíz “Forrajero 180”.

Insumos:

Semilla	90 kg. “maíz forrajero INIAP 180”
Semevin	1.50 litros
Siembra	12 jornales

Producto: Este proceso no genera productos.

Subproductos: Este proceso no genera subproductos.

Fertilización, Deshierbe y Aporque

Fertilización. -El maíz necesita para su desarrollo una cierta cantidad de elementos minerales; las carencias de estos en la planta se manifiestan cuando algún nutriente mineral está deficiente o en exceso.

Los fertilizantes favorecerán extraordinariamente el crecimiento del cultivo; los cultivos a su vez contribuirán en la mejora del suelo protegiéndolo del impacto de la lluvia, manteniendo el suelo en su lugar, con la ayuda del sistema de raíces, y proporcionando nutrientes de materia orgánica por la descomposición de los residuos de plantas.

Se utilizará el método de fertilización localizada, evitando de este modo el desperdicio de todos los insumos a utilizarse en este proceso y que la planta pueda absorber los nutrientes necesarios de una manera más eficiente.

Deshierbe. - Cuando transcurren 3 a 4 semanas del crecimiento de la planta aparecen las primeras hierbas de forma espontánea, estas compiten con el cultivo, absorción del agua y nutrientes minerales; por ello, es conveniente su eliminación con la ayuda de herbicidas.

Aporque. - Para la realización del aporcado, las escardas y deshojado, se realizan controles químicos con herbicidas.

Insumos:

Fertilizante 18-46-0	12 sacos
Urea	6 sacos
Sulpomag	6 sacos
Aplicación de herbicidas	3 jornales
Deshiebas y aporque	60 jornales
Glifosato	3 galones
Gesaprim	3 kg
Producto:	Maíz.
Subproductos:	Choclo.

Corte, Hilera, Empaquetado

Estos se los realiza con un tractor case IH 1352, adicional a esto como complemento se utiliza la ensiladora para forraje acoplada al tractor, la que producirá 10.000kg de MS p, esta maquinaria realizara 20 fardos de 500 kg por hectárea.

Para este proceso requerimos de los siguientes pasos:

Corte: deben tenerse en cuenta las mismas consideraciones que para el caso de henificación (momento de corte, tipo de maquinarias, etc.).

Hilerado: es importante confeccionar construir hileras de ancho uniforme, para favorecer la obtención de rollos bien formados, condición deseable para un correcto empaquetado.

Pre-secado: debe ser el adecuado, hasta que se logre aproximadamente el 50% de MS; un exceso de humedad retarda el proceso fermentativo y da lugar a la acumulación de jugos en la parte inferior del rollo; por el contrario, la materia seca asciende a valores por sobre 60%, no estaremos asegurando condiciones para que la fermentación se complete satisfactoriamente; el tiempo de secado dependerá de las condiciones climáticas y de la especie a ensilar.

Empaquetado: debe realizarse lo más pronto posible, dentro de las 24 horas posteriores a la confección de los rollos. Es importante tratar de empaquetar en el lugar donde se almacenarán los rollos para evitar daños en la envoltura; tomando en cuenta de no realizarlos en épocas de lluvia porque el polietileno no se adhiere correctamente.

Insumos:

El 100% del producto y subproducto del proceso anterior

Corte	3 horas
-------	---------

Hilerado	2 horas
----------	---------

Empaquetado:

Se forma el Fardo	5 horas
-------------------	---------

Emplasticado	1 hora
--------------	--------

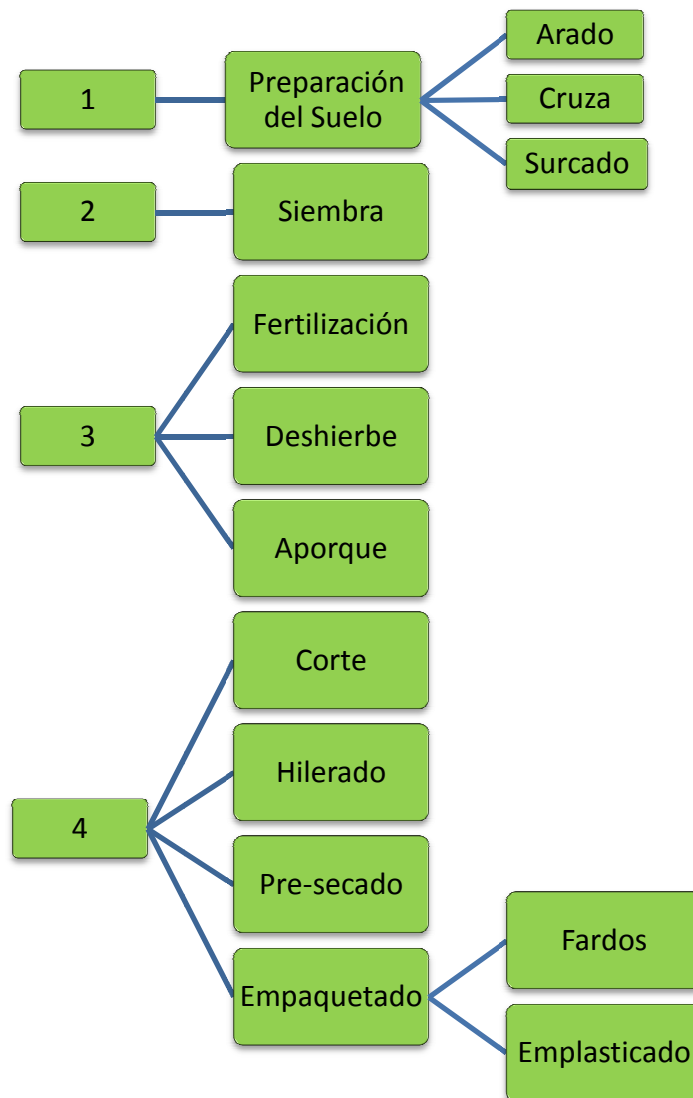
Producto: Ensilaje

Subproductos: Este proceso no genera subproductos.

3.6.2.2.- Flujograma del CADET

Gráfico N° 3.18

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE ENSILAJE PROPUESTO



Fuente: Ing. José Luis Ampudia; administrador CADET

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

El flujo del proceso de producción de ensilaje propuesto, contempla el hilerado, pre secado, empaquetado con fardos y emplasticado, ya que facilita el transporte, lo que conserva la acción anaeróbica y mantiene su calidad.

Cuadro N° 3.7

COSTOS DE PRODUCCIÓN PARA ENSILAJE DE MAIZ

COSTOS DE PRODUCCIÓN PARA ENSILAJE DE MAIZ				
<i>Pasos</i>		<i>Cantidad/ha.</i>	<i>Valor Unit.</i>	<i>Valor/ha.</i>
Arado	<i>Hora</i>	3,00	12,00	36,00
Cruza	<i>Hora</i>	4,00	12,00	48,00
Surcado	<i>Hora</i>	2,00	12,00	24,00
				0,00
Siembra	<i>Jornales</i>	4,00	10,00	40,00
Semilla	<i>Kg</i>	30,00	2,50	75,00
Semevi	<i>Litro</i>	0,50	32,84	16,42
Fertilización	<i>Jornales</i>	4,00	10,00	40,00
18-46-0	<i>Sacos</i>	4,00	30,00	120,00
Urea	<i>Sacos</i>	2,00	25,00	50,00
Sulpomag	<i>Sacos</i>	2,00	35,58	71,16
Aplicación de Herbicida	<i>Jornales</i>	1,00	10,00	10,00
Deshierbas y Aporque	<i>Jornales</i>	20,00	10,00	200,00
Glifosato	<i>Galón</i>	1,00	17,00	17,00
Gesaprim	<i>Kg</i>	1,00	6,95	6,95
Corte, Hilera, Pre-secado, Empaquetado	<i>Fardo</i>	20,00	25,00	500,00
COSTO TOTAL POR HECTÁREA				1254,53

Fuente: Ing. José Luis Ampudia; administrador

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

Este valor de 0,125 centavos de dólar por Kg. es nuestro costo de producción unitario.

La estructura de activos fijos, necesarios para la puesta en marcha de la producción de Ensile y el respectivo plano de la distribución de activos fijos en el Campo Docente Experimental la Tola (CADET).

Los activos fijos del proyecto son:

Cuadro N° 3.8

ACTIVOS FIJOS UTILIZADOS EN LA PRODUCCIÓN DE ENSILAJE

ACTIVOS FIJOS			
CONCEPTO	CANT.	PRECIO UNITARIO	TOTAL
MAQUINARIA Y EQUIPO			
Computadora	1	500,00	500,00
Impresora	1	83,52	83,52
HERRAMIENTAS Y UTILES			
Pala	10	13,00	130,00
Rastrillo	3	7,50	22,50
Guantes	10	2,25	22,50
Tina (45 Litros)	1	6,94	6,94
Balde (10 Litros)	2	2,78	5,56
Jarra (2 Litros)	2	0,52	1,04
Botas	10	10,00	100,00
EDIFICIOS			
terreno (ha)	27,50	20000,00	550000,00
MUEBLES Y ENSERES			
Modular de Oficina	3	210,00	630,00
Sillas Oficina	9	18,50	166,50
Archivador	3	250,00	750,00
Sillón	2	275,00	550,00
Escritorio	3	250,00	750,00
Mesa De Centro	1	250,00	250,00
TOTAL			553968,56

TOTAL MAQUINARIA Y EQUIPO	583,52
TOTAL HERRAMIENTAS Y UTILES	288,54
TOTAL EDIFICIOS	550000,00
TOTAL MUEBLES Y ENSERES	3096,50
TOTAL ACTIVOS FIJOS	553968,56

Fuente: Ing. José Luís Ampudia; administrador CADET

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

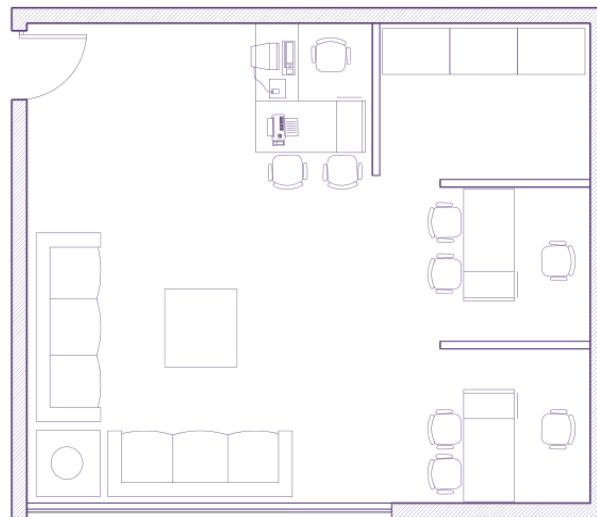
Los activos fijos son propiedades tangibles del proyecto o empresa, en el cuadro anterior están detallados estos activos, sobre todo los que intervienen directamente en la producción y atención al cliente; otros activos fijos como son los muebles y enseres están puntualizados en el siguiente cuadro, la suma de los dos totales nos dan una idea del valor final de los activos fijos.

A continuación presentamos el plano de la edificación de la oficina de nuestro proyecto, en donde veremos la distribución del espacio físico, la ubicación de las maquinarias y equipos de producción.

3.6.3.- Área Administrativa

Gráfico N° 3.19

DISEÑO ÁREA ADMINISTRATIVA CADET



Fuente: Ing. José Luis Ampudia; administrador CADET
Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

En el plano podemos observar el área administrativa, área de ventas y atención al cliente.

CAPITULO IV

COSTOS E INGRESOS

"La educación más eficaz consiste en que un niño juegue entre cosas bellas."

Platón (427-347 a. de C.), filósofo griego.

CAPITULO IV

ESTUDIO ECONÓMICO FINANCIERO

4.1.- SITUACIÓN ACTUAL DEL CADET

4.1.1.1.- Costos e Ingresos

Es uno de los más importantes, porque nos va a permitir conocer las repercusiones de carácter económico, además de la rentabilidad del proyecto, ayudará a estimar la importancia relativa que tienen los diferentes costos y que en una alternativa nos va a permitir influenciar las expectativas de costos e ingresos.

La primera parte se refiere a los costos de la empresa, los cuales detallaremos a continuación en el siguiente orden: costos de producción, gastos administrativos, gastos de venta y gastos financieros.

4.1.1.1.- Costos de Producción

Aquí se detallan todos los costos involucrados directamente al proceso de producción de nuestro proyecto, en este caso, todos los costos y gastos que se involucran en el proceso de elaboración de ensilaje de maíz forrajero INIAP 180.

En primer lugar se analizó el uso de materia prima, en este cuadro se tomó el costo de producción por hectárea, el mismo que fue calculado al analizar la ingeniería del proyecto, luego este gasto se lo multiplicó por el número de hectáreas que se van a trabajar durante un año; en el caso del CADET son 3 hectáreas las que serán ocupadas para el cultivo de maíz forrajero INIA180, lo que nos da el costo total de la materia prima en este período.

4.1.1.1.1.- Costos de Materia Prima

Cuadro N° 4.1

COSTOS DE MATERIA PRIMA (ANUAL)

COSTOS DE MATERIA PRIMA (ANUAL)		
COSTOS POR HA. (USD)	NÚMERO DE HA. AL AÑO	COSTO TOTAL (USD)
548,53	3,00	1645,59

Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

El siguiente elemento de nuestro costo de producción es, la mano de obra directa, es decir el trabajo humano que tiene acción directa en la transformación de materias primas en productos finales, que están demostradas en el cuadro adjunto:

4.1.1.1.2.- Costos de Obra Directa

Cuadro N° 4.2

COSTOS DE MANO DE OBRA DIRECTA

MANO DE OBRE DIRECTA				
OCUPACIÓN		CANTIDAD / HA.	VALOR UNITARIO	VALOR / HA.
Siembra	Jornales	4,00	10,00	40,00
Fertilización	Jornales	4,00	10,00	40,00
Aplicación de Herbicida	Jornales	1,00	10,00	10,00
Deshierbas y Aporque	Jornales	20,00	10,00	200,00
TOTAL / HA				290,00
TOTAL 3 HA. AL AÑO			3,00	870,00

Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

Este cuadro nos muestra cual es la función de los jornaleros, así como el número de horas que trabajan y el costo de contratación por actividad expresado por hectárea.

4.1.1.1.3.- Costos Indirectos de Fabricación (CIF)

Cuadro N° 4.3

SERVICIOS BÁSICOS ÁREA OPERATIVA

SERVICIOS BÁSICOS ÁREA OPERATIVA		
SERVICIOS BÁSICOS	MENSUAL	ANUAL
Agua	18,00	216,00
Luz	7,00	84,00
TOTAL	25,00	300,00

Fuente: Investigación Propia
Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

En el cuadro adjunto está demostrado el prorratio de los servicios básicos, razón por la cual para nuestros costos de producción tomaremos en cuenta solo la parte operativa de los mismos.

Cuadro N° 4.4

ALQUILER, USO Y OPERARIO DE MAQUINARIA

ALQUILER MAQUINARIA Y OPERARIO				
OCUPACIÓN O USO		CANTIDAD / HA.	VALOR UNITARIO	VALOR / HA.
Arado	hora	3,00	12,00	36,00
Cruza	hora	4,00	12,00	48,00
Surcado	hora	2,00	12,00	24,00
Corte, Picado y Ensilaje	hora	16,00	10,00	160,00
Trasporte-Tractor	hora	10,00	10,00	100,00
TOTAL / HA				368,00
TOTAL 3 HA. AL AÑO			3,00	1104,00

Fuente: Investigación Propia
Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

En este cuadro está detallado el uso de la maquinaria que se utilizará, el número de horas que trabajará y el costo de la misma por hectárea.

Cuadro N° 4.5

USO DE MANO DE OBRA INDIRECTA

MANO DE OBRA INDIRECTA						
SUELDO OBREROS	SUELDO	DECIMO TERCERO	DECIMO CUARTO	APORTE PATRONAL IESS	TOTAL BENEFICIOS	SUELDO TOTAL
Supervisor	3600.00	300.00	292.00	437.40	1029.40	4629.40
TOTAL	3600.00	300.00	292.00	437.40	1029.40	4629.40

Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

En éste cuadro se detalla el sueldo anual del supervisor del proyecto; los décimos tercero son un sueldo extra que se paga al año de acuerdo con la ley; el décimo cuarto sueldo es un salario básico unificado, igual que el décimo tercero se paga una vez por año; el aporte patronal al IESS es el monto que el patrono paga y se calcula multiplicando el sueldo mensual por 0.1215 y ésta cantidad por 12 (anual). El total de beneficios es la suma de los dos décimos más el aporte patronal; el sueldo total es la suma de los sueldos más el total de beneficios.

En el caso de los activos fijos, se incluye como costo imputado, que no es sino una transferencia de costos, hacia la misma empresa; en cambio los costos reales son transferencias de valor hacia fuera de la empresa; la depreciación de activos fijos relacionados directamente con la producción, los activos fijos relacionados con la producción son los depreciables y no depreciables; los no depreciables son las herramientas y equipos que solo tienen un desgaste natural, pero la depreciación contable se calcula con la maquinaria y equipo, estos equipos se deprecian a 10 años plazos, es decir al 10% anual, los equipos de informática se deprecias a 3 años; a continuación presentamos los cuadros de depreciación:

Cuadro N° 4.6

ACTIVOS FIJOS

ACTIVOS FIJOS				
ACTIVOS FIJOS		DEPRECIACIONES		
CONCEPTO	VALOR	AÑOS	PORCENTAJE	DEPRECIACIÓN ANUAL
Terrenos y Edificios	70800,00			540,00
Terrenos	60000,00			
Silo	10800,00	20	5,00%	540,00
Muebles y Enseres	765,50			76,55
Modular de Oficina	210,00	10	10,00%	21,00
Sillas de Oficina	55,50	10	10,00%	5,55
Archivador	250,00	10	10,00%	25,00
Escritorio	250,00	10	10,00%	25,00
Equipos de Computación	350,00			116,66
Computadora	350,00	3	33,33%	116,66
Herramientas y Útiles	288,54			
Pala	130,00			
Rastrillo	22,50			
Guantes	22,50			
Tina (45 Litros)	6,94			
Balde (10 Litros)	5,56			
Jarra (2 Litros)	1,04			
Botas	100,00			
TOTAL	71854,04			733,21

Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

En base a los cuadros anteriores el costo de producción es el siguiente:

4.1.1.1.4.- Costos De Producción Total

Cuadro N° 4.7

COSTOS DE PRODUCCION

COSTOS DE PRODUCCION			
COSTOS	FIJOS	VARIABLES	TOTAL
Materia Prima Directa		1645.59	1645.59
Mano de Obra Directa		870.00	870.00
Costos Indirectos de Fabricación	5662.605	1104.00	6766.61
Mano de Obra Indirecta	4629.40		
Alquiler de Maquinaria y Operario		1104.00	
Gastos Luz Eléctrica	84.00		84.00
Gastos Agua Potable	216.00		216.00
Depreciación Terrenos y Edificios	540.00		540.00
Depreciación Muebles y Enseres	76.55		76.55
Depreciación Equipo de Computación	116.66		116.66
TOTAL COSTO PRODUCCION	5662.61	3619.59	9282.20

Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

La división de costos fijos y variables se la realiza para más adelante efectuar cálculos de indicadores financieros, los costos fijos son aquellos que no varían a pesar de las variaciones en el volumen de producción; en cambio que los costos variables son aquellos que disminuyen o aumentan (varían) en forma directamente proporcional al volumen de producción.

4.1.1.2.- Gastos Administrativos

Estos gastos son todos los desembolsos de dinero relacionados con la parte administrativa, es decir con el personal administrativo del proyecto de pre-

factibilidad de ensilaje en el CADET, que en este caso es el administrador y el contador; también los gastos del área administrativa, desde los muebles y enseres usados por el personal administrativo, hasta los gastos generales de la misma.

4.1.1.2.1.- Honorarios

Las remuneraciones del personal administrativo son las siguientes:

Cuadro N° 4.8

GASTOSHONORARIOS

REMUNERACIÓN ÁREA ADMINISTRATIVA						
SUELDO OBREROS	SUELDO	DECIMO TERCERO	DECIMO CUARTO	APOORTE PATRONAL IESS	TOTAL BENEFICIOS	SUELDO TOTAL
Administrador	3600.00	300.00	292.00	437.40	1029.40	4629.40
TOTAL	3600.00	300.00	292.00	437.40	1029.40	4629.40

Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

4.1.1.2.2.- Servicios Básicos

Otro de los elementos del gasto administrativo son los servicios básicos, pero tomamos en cuenta solo lo utilizado por el área administrativa (A).

Cuadro N° 4.9

SERVICIOS BÁSICOS

SERVICIOS BÁSICOS (Área Administrativa)		
SERVICIOS BÁSICOS	MENSUAL	ANUAL
Agua	6,00	72,00
Luz	14,00	168,00
Teléfono	8,00	96,00
TOTAL	28,00	336,00

Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

Otro elemento de los gastos administrativos es el gasto de arriendo del local, que es de 300,00 USD mensuales, con un desembolso anual de 3600,00 USD.

4.1.1.2.3.- Depreciaciones de Activos Fijos

El último elemento de los gastos administrativos son las depreciaciones de activos fijos relacionados con el área administrativa, como son muebles y enseres administrativos y equipos de computación.

Cuadro N° 4.10

MUEBLES Y ENSERES

MUEBLES Y ENSERES (Área Administrativa)			
CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
Modular de Oficina	1,00	210,00	210,00
Sillas Oficina	3,00	18,50	55,50
Archivador	1,00	250,00	250,00
Escritorio	1,00	250,00	250,00
TOTAL			765,50

Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

Cuadro N° 4.11

EQUIPOS DE COMPUTACIÓN

EQUIPOS DE COMPUTACIÓN (Área Administrativa)			
CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
COMPUTADORA	1	350,00	350,00
TOTAL			350,00

Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

Cuadro N° 4.12

DEPRECIACIÓN ACTIVOS FIJOS

DEPRECIACIÓN ACTIVOS FIJOS (Área Administrativa)					
ACTIVOS FIJOS			DEPRECIACIONES		
CONCEPTO			AÑOS	PORCENTAJE	DEPRECIACION ANUAL
Muebles y Enseres	765,50				76,55
Modular de Oficina	210,00	10	10%		21,00
Sillas de Oficina	55,50	10	10%		5,55
Archivador	250,00	10	10%		25,00
Escritorio	250,00	10	10%		25,00
Equipos de Computación	350,00				116,66
Computadora	350,00	3	33,333%		116,66
TOTAL	1115,50				193,21

Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

4.1.1.2.3.- TOTAL GASTOS ADMINISTRATIVOS

Con la recopilación de estos elementos realizamos el siguiente cuadro de gastos administrativos anuales:

Cuadro N° 4.13

GASTOS ADMINISTRATIVOS

GASTOS ADMINISTRATIVOS			
COSTOS	COSTOS FIJOS	COSTOS VARIABLES	COSTO TOTAL
Remuneración Administrador	4629.40	0	4629.40
Gasto Honorarios (Contador)	1800.00	0	1800.00
Gastos Luz Eléctrica	168.00	0	168.00
Gastos Agua Potable	72.00	0	72.00
Gastos Teléfono	96.00	0	96.00
Suministros de oficina	100.00	0	100.00
Gastos Arriendo Local	900.00	0	900.00
Depreciación Muebles y Enseres	76.55	0	76.55
Depreciación Equipo de Computación	116.66	0	116.66
Amortización Gastos de Organización	160.00	0	160.00
TOTAL COSTO PRODUCCIÓN	8118.61	0	8118.61

Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

4.1.1.3.- Gastos de Venta

4.1.1.3.1.- Honorarios

Estos gastos se relacionan con el personal y el área de ventas, en el caso de nuestro proyecto de pre-factibilidad de producción de ensilaje, estos gastos corresponden al sueldo anual del vendedor o vendedora de ensilaje, gastos de

servicios básicos, la depreciación de muebles y enseres utilizados en el área de ventas.

Cuadro N° 4.14

GASTOS HONORARIOS

GASTO REMUNERACIONES POR ÁREA DE VENTAS						
SUELDO OBREROS	SUELDO	DECIMO TERCERO	DECIMO CUARTO	APORTE PATRONAL IESS	TOTAL BENEFICIOS	SUELDO TOTAL
Vendedor (a)	3504.00	292.00	292.00	425.74	1009.74	4513.74
TOTAL	3504.00	292.00	292.00	425.74	1009.74	4513.74

Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

4.1.1.3.2.- SERVICIOS BÁSICOS

Otro de los elementos del gasto en ventas, son los servicios básicos, por lo que hemos tomado en cuenta solo los gastos utilizados por el área de ventas (V).

Cuadro N° 4.15

SERVICIOS BÁSICOS

SERVICIOS BÁSICOS		
SERVICIOS BÁSICOS	MENSUAL	ANUAL
Agua	6,00	72,00
Luz	14,00	168,00
Teléfono	12,00	144,00
TOTAL	20,00	384,00

Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

Otro componente de los gastos en ventas, son los gastos de arriendo del local que es de 300,00 USD mensuales, por lo que hay un desembolso anual de 3600,00 USD.

4.1.1.3.2.- Depreciaciones de Activos Fijos

Como último elemento de gastos en ventas tenemos las depreciaciones de activos fijos, que están relacionados a los muebles y enseres, así como también a los equipos de computación.

Cuadro N° 4.16

MUEBLES Y ENSERES

MUEBLES Y ENSERES (Área Ventas)

CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
Modular de Oficina	1	210,00	210,00
Sillas de Oficina	3	18,50	55,50
Archivador	1	250,00	250,00
Escritorio	1	250,00	250,00
Sillón	2	275,00	550,00
Mesa/Centro	1	250,00	250,00
TOTAL			1565,50

Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

Cuadro N° 4.17

EQUIPOS DE COMPUTACIÓN

EQUIPOS DE COMPUTACIÓN (Área De Ventas)

CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
Computadora	1,00	350,00	350,00
Impresora	1,00	83,52	83,52
TOTAL			433,52

Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

Cuadro N° 4.18

DEPRECIACIÓN ACTIVOS FIJOS

DEPRECIACIÓN ACTIVOS FIJOS (Área De Ventas)				
ACTIVOS FIJOS		DEPRECIACIONES		
CONCEPTO		AÑOS	PORCENTAJE	DEPRECIACION ANUAL
MUEBLES Y ENSERES	1565,50			156,55
Modular de Oficina	210,00	10	10%	21,00
Sillas de Oficina	55,50	10	10%	5,55
Archivador	250,00	10	10%	25,00
Escritorio	250,00	10	10%	25,00
Sillón	550,00	10	10%	55,00
Mesa/Centro	250,00	10	10%	25,00
EQUIPOS DE COMPUTACIÓN	433,52			144,49
Computadora	350,00	3	33,33%	116,66
Impresora	83,52	3	33,33%	27,84
TOTAL	1115,50			301,04

Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

En base a estos datos tenemos los siguientes gastos de venta, expresados en el posterior cuadro:

4.1.3.2.-Total Gasto de Ventas

Cuadro N° 4.19

GASTO DE VENTAS

GASTO DE VENTAS			
COSTOS	COSTOS FIJOS	COSTOS VARIABLES	TOTAL
Remuneración Secretaria	4513.74	0	4513.74
Gastos Luz Eléctrica	168.00	0	168.00
Gastos Agua Potable	72.00	0	72.00
Gastos Teléfono	144.00	0	144.00
Suministros de oficina	100.00	0	100.00
Gastos Arriendo Local	900.00	0	900.00
Depreciación Muebles y Enseres	156.55	0	156.55
Depreciación Equipo de Computación	144.49	0	144.49
TOTAL COSTO PRODUCCIÓN	6198.78	0	6198.78

Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

4.1.1.4.-Gastos Financieros

En este proyecto de pre-factibilidad de producción de ensilaje, no se efectuarán gastos financieros, ya que el Campo Docente Experimental la Tola se encargará a través de autogestión de realizar todos los gastos que surjan del proyecto, por ello no se incurrirá en otros gastos financieros.

4.1.1.4.-Presupuesto de Costos y Gastos

Cuadro N° 4.20

PRESUPUESTO DE INGRESOS Y COSTOS

PRESUPUESTO DE INGRESOS Y COSTOS				
INGRESOS		VOLUMEN (KG)	PRECIO	TOTAL
	Venta	30000,00	0,79	22821,59
	Subproductos	0,00	0,00	0,00
	Subsidios	0,00	0,00	0,00
TOTAL INGRESOS		30000,00	0,79	23599,58
COSTOS		FIJOS	VARIABLES	TOTAL
Costos de Producción				
	Materia Prima		1645,59	1645,59
	Mano de Obra		870,00	870,00
	Costos de Fabricación	5662,61	1104,00	6766,61
	<i>Mano de Obra Indirecta</i>	<i>4629,40</i>		<i>4629,40</i>
	<i>Alquiler de Maquinaria y Operario</i>		<i>1104,00</i>	<i>1104,00</i>
	<i>Gastos Luz Eléctrica</i>	<i>84,00</i>		<i>84,00</i>
	<i>Gastos Agua Potable</i>	<i>216,00</i>		<i>216,00</i>
	<i>Depreciación Terrenos y Edificios</i>	<i>540,00</i>		<i>540,00</i>
	<i>Depreciación Muebles y Enseres</i>	<i>76,55</i>		<i>76,55</i>
	<i>Depreciación Equipo de Computación</i>	<i>116,66</i>		<i>116,66</i>
Total Costo de Producción		5662,61	3619,59	9282,20
Gastos de Administración		8118,61		8118,61
Gasto de Ventas		6198.,		6198,78
Participaciones				0,00
Impuestos				0,00
TOTAL COSTOS Y GASTOS		19979,99	3619,59	23599,58

Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

Cuadro N° 4.21

ESTADO PROFORMA DE RESULTADOS

Ventas	23599.58
(-) Costo de Producción	9282.20
UTILIDAD BRUTA EN VENTAS	14317.38
(-) Gastos de Ventas	6198.78
UTILIDAD NETA EN VENTAS	8118.61
(-) Gastos de Administración	8118.61
UTILIDAD NETA EN OPERACIÓN	0.00
(-) Gastos Financieros	0.00
UTILIDAD NETA ANTES DE IMPUESTO Y PARTICIPACIÓN	0.00
(-) Participaciones 15%	0.00
UTILIDAD NETA ANTES DE IMPUESTOS	0.00
(-) Impuesto a las Utilidades 23%	0,00
UTILIDAD NETA	0,00

Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

4.1.2.-Inversión

4.1.2.1.-Activo Fijo

La estructura de inversiones de un proyecto, se fundamenta en dos componentes, por un lado el activo fijo y por otro el activo corriente, el primero como se ha mencionado anteriormente por ser las propiedades que posee la empresa y el segundo se refiere a las cuentas de activos relacionadas con caja, cuentas por cobrar, e inventarios.

En el caso de las propiedades de los activos fijos que posee la empresa, estos se mencionaron en la ingeniería del proyecto y son:

Cuadro N° 4.22

CUADRO DE ACTIVOS FIJOS.

TOTAL ACTIVO FIJO	
Terrenos	60000,00
Edificios	10800,00
Muebles y Enseres	3096,50
Equipos de Computación	1133,52
Herramientas y Útiles	288,54
TOTAL	75318,56

Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

Cuadro N° 4.23

ACTIVOS FIJOS POR ÁREAS

ACTIVOS FIJOS POR ÁREAS				
ACTIVO FIJO	ÁREA PRODUCTIVA	ÁREA ADMINISTRATIVA	ÁREA DE VENTAS	TOTAL
Terrenos	60000,00			60000,00
Edificios	10800,00			10800,00
Muebles y Enseres	765,50	765,50	1565,50	3096,50
Equipos de Computación	350,00	350,00	433,52	1133,52
Herramientas y Útiles	288,54			288,54
TOTAL	72204,04	1115,5	1999,02	75318,56

Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

4.1.2.2.- Activo Circulante

El activo corriente, están conformado por la adición de caja, más las cuentas por cobrar, más los inventarios del proyecto, es decir en este caso del proyecto de pre-factibilidad de producción de ensilaje de maíz forrajero 180.

Cuadro N° 4.24

ACTIVO CIRCULANTE

ACTIVO CIRCULANTE					
COSTOS Y GASTOS	MATERIA PRIMA	PRODUCCIÓN EN PROCESO	PRODUCTO TERMINADO	CUENTAS POR COBRAR	CAJA
Costos de Producción					
Materia Prima	1645.59	1645.59	1645.59	1645.59	
Mano de Obra		870.00	870.00	870.00	870.00
Gastos de Fabricación (1)		6033.40	6033.40	6033.40	6033.40
Gastos Administrativos (1)		7765.40	7765.40	7765.40	7765.40
Gastos de Venta (1)		5897.74	5897.74	5897.74	5897.74
Gastos Financieros (1)		0.00	0.00	0.00	0.00
Total	1645.59	22212.13	22212.13	22212.13	20566.54
Promedio Mensual	137.13	1851.01	1851.01	1851.01	1713.88
Factor De Rotación	6.00	6.00	3.00	3.00	
Total * Factor de Rotación	822.80	11106.06	5553.03	5553.03	1713.88
(1) Deducción Costos Imputados					

Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

4.1.2.2.1.-Caja y Bancos

El resultado obtenido se lo divide para 12, con el objeto de obtener el promedio mensual de costos y gastos anuales, que estarían representando las necesidades habituales de caja y bancos, es decir de un valor de 1713,88 USD mensuales.

4.1.2.2.2.-Cuentas por Cobrar

“Para el cálculo de cuantas por cobrar, se deberá tomar en cuenta los mismos rubros, considerando en el cálculo de caja y bancos exceptuando el costo de materia prima y el pago principal en el año. Con la variante que el promedio mensual obtenido se lo deberá multiplicar por un factor que corresponde de al número promedio de los meses que se concede como plazo para el pago”.¹²

Se ha planificado dar 3 meses de plazo para los créditos.

El valor de cuentas por cobrar será de 5553,03USD.

4.1.2.2.3.-Inventario Materias Primas

El cálculo del inventario de materias primas expresado en el cuadro anterior, se realiza con la totalidad utilizada en todo el año, dividido para 12 meses y se multiplica por el periodo de rotación o producción, el cual en nuestro caso es de 6 meses, que es el tiempo estimado para utilizar en su totalidad la materia prima, durante el proceso productivo.

El valor de las materias primas utilizadas es de 822,80USD

4.1.2.2.4.-Inventario Producción en Proceso

El inventario de producción en proceso, está calculado en base a los gastos reales de la producción de ensilaje, pues se restan los costos imputados, es decir las transferencias de valor dentro del mismo CADET. Este total se divide para 12 (mensual) y se multiplica por 6 (rotación anteriormente explicada) es decir $21434,14/12*6$, por lo que su resultado es de 11106,06USD.

¹²MUÑOS GERRERO MARIO; Perfil De La Factibilidad; Primera Edición; Editorial Master's Editores; página 119

4.1.2.2.5.- Inventario Producto Terminado

El último elemento del cálculo de los inventarios es, el inventario de productos terminados, en el caso del ensilaje se produce 2 veces al año, y su rotación es en promedio 3 meses, ya que la primera producción sale a los 6 meses para la venta y la segunda producción será de venta inmediata, por ello el valor de inventario del producto terminado será de 5553,03USD.

Con la recopilación de todos los datos, se realizará el cálculo del activo corriente:

4.1.2.2.6.- Costos Imputados

Los costos imputados o transferencias de valor dentro de la misma empresa, se consideran a las depreciaciones y la amortización de gastos de puesta en marcha, estos gastos se explican en los siguientes cuadros:

Cuadro N° 4.25

DEPRECIACIONES

ACTIVOS FIJOS		DEPRECIACIONES		
CONCEPTO	VALOR TOTAL	AÑOS	PORCENTAJE	DEPRECIACIÓN ANUAL
Edificios	10800,00	20	5,00%	540,00
Muebles y Enseres	3096,50	10	10,00%	309,65
Equipos de Computación	1133,52	10	10,00%	113,35
Herramientas y Útiles	288,54	3	33,33%	96,17
TOTAL	15318,56			1059,17

Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

Cuadro N° 4.26

AMORTIZACIONES

ACTIVOS DIFERIDOS		AMORTIZACIÓN		
CONCEPTO	VALOR TOTAL	AÑOS	PORCENTAJE %	AMORTIZACIÓN ANUAL
Estudios de Factibilidad	350,00	5	20%	70,00
Gastos de Constitución	450,00	5	20%	90,00
TOTAL DE ACTIVOS DIFERIDOS	800,00			160,00

Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

Cuadro N° 4.27

COSTOS IMPUTADOS

COSTOS IMPUTADOS	
Depreciación	1059,17
Amortización Activos Diferidos	160,00
TOTAL	1219,17

Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

El total de costos imputados del proyecto de pre-factibilidad de producción de ensilaje es de 1219,17 USD.

4.1.2.2.7.- Total Activo Circulante

Cuadro N° 4.28

ACTIVO CIRCULANTE

ACTIVO CIRCULANTE	
Caja	1713.88
Cuentas por Cobrar	5553.03
Total Inventarios	17481.89
Inventario Materia Prima	822.795
Inventario Producción en Proceso	11106.06
Inventario Producto Terminado	5553.03
Total Activo Corriente	24748.80

Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

4.1.2.3.- Total Inversión

La estructura total de inversiones es por lo tanto, la suma o adición del total activos fijos, más el total de activos corrientes, entonces la inversión total es:

Cuadro N° 4.29

INVERSIONES

INVERSIONES	
Total Activo Fijo	75318.56
Total Activo Corriente	24748.80
TOTAL	100067.36

Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

4.1.3.- Financiamiento.

Cuando ya se conoce el monto de la inversión total, se debe resolver la inquietud de las fuentes de financiamiento, es decir las fuentes de dinero con las que se comprará los activos fijos y se financiará el activo corriente, que es el dinero necesario para que el CADET pueda trabajar con normalidad. La única fuente de financiamiento es el CADET quien incurrirá en solventar todos los costos y gastos del proyecto de pre-factibilidad de ensilaje, es decir que el capital propio que posee es de 89414,79 USD; tomando en cuenta estos datos se ha elaborado el cuadro de inversiones y financiamiento, que se presenta a continuación:

Cuadro N° 4.30

FINANCIAMIENTO

FINANCIAMIENTO			
INVERSIONES		FINANCIAMIENTO	
Activo Fijo	75318.56	Capital	100067.36
Activo Corriente	24748.80	Préstamo	-
TOTAL	100067.36	TOTAL	100067.36

Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

4.1.4.- Evaluación.

La evaluación financiera del CADET, mide los resultados de la actividad económica, para percibir si el proyecto será rentable y va a generar ganancias, o por el contrario si esta va a generar pérdidas, en cuyo caso se deberá analizar considerando si con determinadas correcciones el proyecto puede sustentarse, de lo contrario será mejor buscar otras alternativas de inversión y operación.

Para esta evaluación se elaboran dos tipos de informes financieros:

- Estado de pérdidas y ganancias contables
- Flujo de caja, en donde analizamos si las fuentes de dinero sostienen por si mismos el proyecto y todos sus desembolsos

A continuación los cuadros:

4.1.4.1.- Evaluación del Estado de Pérdidas y Ganancias

Cuadro N° 4.31

VENTAS

AÑOS	PRODUCCIÓN CADET (KG.)	PRECIO	VENTA
Año 2011	30000.00	0.79	23599.58
Año 2012	30000.00	0.79	23599.58
Año 2013	30000.00	0.79	23599.58
Año 2014	30000.00	0.79	23599.58
Año 2015	30000.00	0.79	23599.58
Total	413181,82		117997.89

Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

$$Pe = \frac{19979.99}{30000} + 0.120653$$

$$Pe = 0.78665261$$

$$Pe = 0.79$$

En el cuadro anterior se presenta la proyección de ventas de la situación de producción de ensilaje en el que está inmerso el CADET, por lo que la fabricación anual de ensilaje es de 30000 kg.; sin incrementarse las ventas en

los años subsiguientes, ya que tanto las políticas, como las decisiones del CADET son de producir 3 ha. de maíz forrajero INIAP 180 anual, lo que nos da una producción de 30000 kg de ensilaje, los mismos que servirán para el consumo interno del ganado; debido a que el objetivo esencial del CADET es que sus estudiantes participen de la preparación del ensilaje, a través de conocimientos transmitidos, conociendo a cabalidad su uso y elaboración.

Los 30000 kg. de ensilaje que el CADET produce por año, al ser multiplicados por su precio unitario con los costes más bajos posibles por ser para autoconsumo, nos da como resultado un precio superior al del balanceado, que es la principal competencia del ensilaje, razón por la cual hemos escogido el precio de equilibrio como precio de venta, en este caso el precio es de 0,7866 ctv. por kg.

Estas ventas, menos los costos, gastos reales, participaciones a empleados e impuestos a la renta, nos permiten realizar el cuadro de pérdidas y ganancias que lo presentamos a continuación:

Cuadro N° 4.32

EVALUACIÓN DEL ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS

ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS					
AÑOS	1	2	3	4	5
VENTAS	23599.58	23599.58	23599.58	23599.58	23599.58
(-) Costo de Producción	9282.20	9282.20	9282.20	9282.20	9282.20
Utilidad Bruta en Ventas	14317.38	14317.38	14317.38	14317.38	14317.38
(-) Gasto de Venta	6198.78	6198.78	6198.78	6198.78	6198.78
Utilidad Neta en Ventas	8118.61	8118.61	8118.61	8118.61	8118.61
(-) Gasto Administrativo	8118.61	8118.61	8118.61	8118.61	8118.61
Utilidad Operacional	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
(-) Gasto Financiero	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Utilidad Antes de Impuestos y Participaciones	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
(-) 15% Participaciones	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Utilidad Antes de Impuestos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
(-) 23% Impuesto a la Renta	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
UTILIDAD NETA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10% RESERVA LEGAL	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
RESERVA FACULTATIVA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

En el cuadro de pérdidas y ganancias, una vez que se han restado los costos y gastos reales de las ventas, tenemos las utilidades o pérdidas de la empresa, además de los costos y gastos reales de la empresa, se resta de las ventas, el 15 % de la utilidad antes de impuestos y participaciones, como el porcentaje de utilidades que la ley obliga a entregar a los empleados y obreros de la empresa; también se resta de la utilidad antes de impuestos, el 23% de impuesto a la renta, el mismo que se pagara al SRI (Servicio de Rentas Internas).

En los cinco años del proyecto no se obtienen utilidades, ni pérdidas; ya que por la cantidad producida los precios cubren a los costos y a los gastos totales del proyecto, razón por la cual en estos años no se pagaran utilidades, así como tampoco se cancelara del Impuesto a la Renta (ya que solo se paga este impuesto si existe utilidades netas en la empresa).

La reserva legal es el 10% de la utilidad neta que la ley exige que permanezca como ahorro dentro de la empresa y el 90% restante es la reserva facultativa, la misma que se puede repartir como utilidades o ganancias entre todos los socios o dueños de la empresa.

4.1.4.2.-Fuentes y Usos de Fondos

Cuadro N° 4.33

FUENTES Y USOS DE FONDOS (EFECTIVO)

CUADRO DE FUENTES Y USOS DE FONDOS (EFECTIVO)						
AÑOS	0	1	2	3	4	5
A) Fuentes de Fondos						
Ventas		23599.58	23599.58	23599.58	23599.58	23599.58
Capital	75318.56	24748.80				
Prestamos						
Otros Ingresos						
Saldo Anterior						
Total Fuentes	75318.56	48348.38	23599.58	23599.58	23599.58	23599.58
B) Usos de Fondos						
Activo Fijo	75318.56					
Activo Corriente		24748.80	0.00	0.00	0.00	0.00
Costo de Producción		9282.20	9282.20	9282.20	9282.20	9282.20
Gasto de Venta		6198.78	6198.78	6198.78	6198.78	6198.78
Gasto Administrativo		8118.61	8118.61	8118.61	8118.61	8118.61
Gasto Financiero		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Participación 15%		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Impuesto a la Renta 23%.		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total Usos	75318.56	48348.38	23599.58	23599.58	23599.58	23599.58
Disponibilidad (A-B)	0.00	0.00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pago Principal de la Deuda		0	0	0	0	0
Saldo	0.00	0.00	0,00	0,00	0,00	0,00

Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

Cuadro de fuentes y usos, es una herramienta de análisis dinámico de las finanzas de la empresa.

Es más completa que el estado de pérdidas y ganancias, puesto que toma en cuenta no solo las ventas, si no todas las fuentes de ingresos posibles de la empresa, incluido el capital o aportaciones de los socios y por el lado del uso de los fondos no se toma solo en cuenta los costos y gastos reales de la empresa, sino también las participaciones, el impuesto a la renta y también el uso de los fondos de activos fijos y activos corrientes.

En el año cero, se toma en cuenta la compra de los activos fijos como son: muebles y enseres, maquinaria y equipos; en ese año se puede analizar según el cuadro, que estos activos están financiados por préstamos que se realizaran con el banco de fomento.

En la parte inferior del cuadro esta la disponibilidad de fondos, esto es la diferencia del total de fuente de fondos, menos el total del uso de fondos; esta disponibilidad se utiliza para el pago principal del préstamo en caso de tenerlo; en el año 1 no existe reserva legal porque existe una perdida, la misma que es compensada con aportaciones de capital en ese año, la disponibilidad en el primer año, se utiliza solo para el pago del principal y para cubrir la perdida en operaciones que está ubicada con signo negativo en la reserva facultativa.

Los costos y gastos reales se han mantenido constantes durante los cinco años de operación, también el monto de ingreso por ventas (cantidad) se mantiene constante, lo único que varía es el precio que en el segundo año es de 12 centavos y los tres últimos años permanece constante a 14 centavos.

Desde el año 2 existen utilidades y la disponibilidad de fondos es buena, pues cubre el pago del principal, la reserva legal y la reserva facultativa; la existencia de esta última nos permite ver que el proyecto es rentable, aun con el nivel de ventas de margen de seguridad, se genera una disponibilidad de fondos suficientes, como para que existan ganancias para los socios o dueños de la empresa; estas utilidades pueden ser repartidas en su totalidad, o en casos

especiales ahorrar una parte de estas ganancias, como por ejemplo mejorar o remplazarlos activos fijos, computadoras, maquinarias o muebles y enseres; por este motivo en el año anterior se reparte un porcentaje de las ganancias y el resto se ahorra junto con la reserva legal para la adquisición de nuevos activo en los años subsiguientes.

En la evaluación financiera existen varios criterios de decisión, relacionados con los flujos financieros anteriormente contruidos, se puede calcular el punto de equilibrio, el Valor Actual Neto (VAN), el Beneficio/Costo (B/C) y la Tasa Interna de Retorno (TIR).

4.2 PROPUESTA

4.2.1.- Costos e Ingresos

Es uno de los más importantes que nos permite conocer cuáles serán las repercusiones de carácter económico; además de conocer la rentabilidad del proyecto, el punto de equilibrio, el análisis de sensibilidad, estimar la importancia relativa que tienen los diferentes costos y que en una alternativa nos va a permitir influenciar las expectativas de costos e ingresos.

La primera parte se refiere a los costos de la empresa, los cuales detallaremos a continuación en el siguiente orden: costos de producción, gastos administrativos, gastos de venta y gastos financieros.

4.2.1.1.- Costos de Producción

Aquí se detallan todos los costos involucrados directamente al proceso de producción de nuestro proyecto, en este caso, todos los costos y gastos que se involucran en el proceso de elaboración de ensilaje.

En primer lugar se analizó el uso de materia prima, en este cuadro se tomó el costo de producción por hectárea, el mismo que fue calculado al analizar la ingeniería del proyecto, luego este gasto se lo multiplicó por el número de hectáreas que se van a trabajar durante un año; en el caso del CADET son 3 hectáreas las que serán ocupadas para el cultivo de maíz forrajero 180, lo que nos da el costo total de la materia prima en el lapso de este tiempo.

4.2.1.2.-Costos de Materia Prima

Cuadro N° 4.34

COSTOS DE MATERIA PRIMA (ANUAL)

COSTOS DE MATERIA PRIMA (ANUAL)		
COSTOS POR HA. (USD)	NÚMERO DE HA. AL AÑO	COSTO TOTAL (USD)
356,53	46.33	16517.86

Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

El siguiente elemento de nuestro costo de producción es, la mano de obra directa, es decir el trabajo humano que tiene acción directa en la transformación de materias primas en productos finales, que están demostradas en el cuadro adjunto:

4.2.1.3.-Costos de Mano de Obra Directa

Cuadro N° 4.35

COSTOS DE MANO DE OBRA DIRECTA

MANO DE OBRE DIRECTA				
OCUPACIÓN		CANTIDAD / HA.	VALOR UNITARIO	VALOR / HA.
Siembra	Jornales	4.00	10.00	40.00
Fertilización	Jornales	4.00	10.00	40.00
Aplicación de Herbicida	Jornales	1.00	10.00	10.00
Deshierbas y Aporque	Jornales	20.00	10.00	200.00
TOTAL / HA				290,00
TOTAL HA. AL AÑO		46.33		13435.56

Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

Este cuadro nos muestra cual es la función de los jornaleros, así como el número de horas que trabajan y el costo de contratación por actividad expresado por hectárea.

4.2.1.1.4.-Costos Indirectos de Fabricación (CIF)

Los servicios básicos, están expresados en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 4.36
SERVICIOS BÁSICOS ÁREA OPERATIVA

SERVICIOS BÁSICOS ÁREA OPERATIVA		
SERVICIOS BÁSICOS	MENSUAL	ANUAL
Agua	18,00	216,00
Luz	7,00	84,00
TOTAL	25,00	300,00

Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

En el cuadro adjunto está demostrado el prorratio de los servicios básicos, razón por la cual para nuestros costos de producción tomaremos en cuenta solo la parte operativa de los mismos.

Cuadro N° 4.37
ALQUILER, USO Y OPERARIO DE MAQUINARIA

ALQUILER MAQUINARIA Y OPERARIO				
OCUPACIÓN O USO		CANTIDAD / HA.	VALOR UNITARIO	VALOR / HA.
Arado	hora	3.00	12.00	36.00
Cruza	hora	4.00	12.00	48.00
Surcado	hora	2.00	12.00	24.00
Corte, hilera y empaquetado	hora	20.00	25.00	500.00
TOTAL / HA				608.00
TOTAL 3 HA. AL AÑO		46.33		28168.34

Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

En este cuadro esta detallado el uso de la maquinaria que se utilizará, el número de horas que trabajará y el costo de la misma por hectárea.

Cuadro N° 4.38
USO DE MANO DE OBRA INDIRECTA

COSTOS DE MANO DE OBRA INDIRECTA						
SUELDO OBREROS	SUELDO	DECIMO TERCERO	DECIMO CUARTO	APORTE PATRONAL IESS	TOTAL BENEFICIOS	SUELDO TOTAL
Supervisor	3600.00	300.00	292.00	437.40	1029.40	4629.40
TOTAL	3600.00	300.00	292.00	437.40	1029.40	4629.40

Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

En este cuadro se detalla el sueldo anual del trabajador, esta persona es el administrador del lugar; el décimo tercero es un sueldo extra que se paga al año de acuerdo con la ley, el décimo cuarto sueldo es un salario básico unificado, que al igual que el décimo tercero se paga una vez al año, el aporte patronal al IESS es el monto que el patrono paga y se calcula multiplicando el sueldo mensual por 0.1215 y esta cantidad por 12 (anual); el total de beneficios

es la suma de los dos décimos más el aporte patronal; el sueldo total es la suma de los sueldos más el total de beneficios.

En el caso de los activos fijos, se incluye como costo imputado, a las transferencias de costos, hacia la misma empresa; en cambio los costos reales son transferencias de valor hacia fuera de la empresa; la depreciación de activos fijos van relacionados directamente con la producción, los activos fijos relacionados con la producción son los depreciables y los no depreciables.

Los no depreciables son: las herramientas y equipos que solo tienen un desgaste natural, pero la depreciación contable se calcula con la maquinaria y equipo, estos equipos se deprecian a 10 años plazos, es decir al 10% anual, los equipos de computación se deprecian a 3 años plazo, y equivalen al 3.33% anual; a continuación presentamos los cuadros de depreciación:

Cuadro N° 4.39
ACTIVOS FIJOS

ACTIVOS FIJOS					
ACTIVOS FIJOS		DEPRECIACIONES			
CONCEPTO	VALOR	AÑOS	PORCENTAJE	DEPRECIACION ANUAL	
Terrenos y Edificios	550000,00			0,00	
Terrenos	550000,00				
Muebles y Enseres	765,50			76,55	
Modular de Oficina	210,00	10	10,00%	21,00	
Sillas de Oficina	55,50	10	10,00%	5,55	
Archivador	250,00	10	10,00%	25,00	
Escritorio	250,00	10	10,00%	25,00	
Equipos de Computación	350,00			116,66	
Computadora	350,00	3	33,33%	116,66	
Herramientas y Útiles	288,54				
Pala	1040,00				
Rastrillo	180,00				
Guantes	180,00				
Tina (45 Litros)	55,52				
Balde (10 Litros)	44,48				
Jarra (2 Litros)	8,32				
Botas	800,00				
TOTAL	553423,82			733,21	

Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

4.2.1.1.4.- Total Costos de Producción

En base a los cuadros anteriores el costo de producción es el siguiente:

Cuadro N° 4.40
COSTOS DE PRODUCCIÓN

COSTOS DE PRODUCCIÓN				
COSTOS		FIJOS	VARIABLES	TOTAL
Materia Prima Directa (MPD)			16517.86	16517.86
Mano de Obra Directa (MOD)			13435.56	13435.56
Costos Indirectos de Fabricación		5122.61	28168.34	33290.94
	Mano de Obra Indirecta (MOI)	4629.40		4629,40
	Alquiler de Maquinaria y Operario		28435,49	28435,49
	Gastos Luz Eléctrica	84.00		84,00
	Gastos Agua Potable	216.00		216,00
	Depreciación Muebles y Enseres	76.55		76,55
	Depreciación Equipo de Computación	116.66		116,66
TOTAL COSTO PRODUCCION		5122.61	58121.75	63244.35

Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

La división de costos fijos y variables se los realiza para más adelante realizar cálculos de indicadores financieros.

Los costos fijos son: aquellos que no varían a pesar de las variaciones en el volumen de producción.

Los costos variables son: aquellos que disminuyen o aumentan (varían) en forma directamente proporcional al volumen de producción.

4.2.1.2.- Gastos Administrativos

Estos gastos son todos los desembolsos de dinero relacionados con la parte administrativa, con el personal administrativo del proyecto de pre-factibilidad de ensilaje en el CADET, que en este caso es el administrador y el contador; también los gastos del área administrativa, desde los muebles y enseres usados por el personal administrativo, hasta los gastos generales de la misma.

Las remuneraciones del personal administrativo son las siguientes:

4.2.1.2.1.- Remuneración

Cuadro N° 4.41
REMUNERACIÓN

REMUNERACIÓN						
SUELDO OBREROS	SUELDO	DECIMO TERCERO	DECIMO CUARTO	APORTE PATRONAL IESS	TOTAL BENEFICIOS	SUELDO TOTAL
Administrador	3600.00	300.00	292.00	437.40	1029.40	4629.40
TOTAL	3600.00	300.00	292.00	437.40	1029.40	4629.40

Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

4.2.1.2.2.-Servicios Básicos

Otro de los elementos del gasto administrativo son los servicios básicos, pero tomamos en cuenta solo los utilizados por el área administrativa (A).

Cuadro N° 4.42
SERVICIOS BÁSICOS

SERVICIOS BÁSICOS		
SERVICIOS BÁSICOS	MENSUAL	ANUAL
Agua	6,00	72,00
Luz	14,00	168,00
Teléfono	8,00	96,00
TOTAL	28,00	336,00

Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

Otro elemento de los gastos administrativos es el arriendo del local, que es de 300,00 USD mensuales, por lo que su desembolso anual de 3600,00 USD.

4.2.1.2.3.-Depreciaciones de Activos Fijos

El último elemento de los gastos administrativos son las depreciaciones de activos fijos relacionados con el área administrativa, como son muebles y enseres administrativos; equipos de computación.

Cuadro N° 4.43
MUEBLES Y ENSERES

MUEBLES Y ENSERES			
CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
Modular de Oficina	1,00	210,00	210,00
Sillas Oficina	3,00	18,50	55,50
Archivador	1,00	250,00	250,00
Escritorio	1,00	250,00	250,00
TOTAL			765,50

Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

Cuadro N° 4.44
EQUIPOS DE COMPUTACIÓN

EQUIPOS DE COMPUTACIÓN			
CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
COMPUTADORA	1	350,00	350,00
TOTAL			350,00

Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

Cuadro N° 4.45
DEPRECIACIÓN ACTIVOS FIJOS

DEPRECIACIÓN ACTIVOS FIJOS				
ACTIVOS FIJOS		DEPRECIACIONES		
CONCEPTO		AÑOS	PORCENTAJE	DEPRECIACION ANUAL
Muebles y Enseres	765,50			76,55
Modular de Oficina	210,00	10	10%	21,00
Sillas de Oficina	55,50	10	10%	5,55
Archivador	250,00	10	10%	25,00
Escritorio	250,00	10	10%	25,00
Equipos de Computación	350,00			116,66
Computadora	350,00	3	33,333%	116,66
TOTAL	1115,50			193,21

Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

Con la recopilación de estos elementos realizamos el siguiente cuadro de gastos administrativos anuales:

4.2.1.2.4.- Total Gastos Administrativos

Cuadro N° 4.46
GASTOS ADMINISTRATIVOS

GASTOS ADMINISTRATIVOS			
COSTOS	COSTOS FIJOS	COSTOS VARIABLES	COSTO TOTAL
Remuneración Administrador	4629.40	0	4629.40
Gasto Honorarios (Contador)	1800.00	0	1800.00
Gastos Luz Eléctrica	168.00	0	168.00
Gastos Agua Potable	72.00	0	72.00
Gastos Teléfono	96.00	0	96.00
Suministros de oficina	100.00	0	100.00
Gastos Arriendo Local	900.00	0	900.00
Depreciación Muebles y Enseres	76.55	0	76.55
Depreciación Equipo de Computación	116.66	0	116.66
Amortización Gastos de Organización	160.00	0	160.00
TOTAL COSTO PRODUCCION	8118.61	0,00	8118.61

Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

4.2.1.3.- Gastos de Venta

Estos gastos se relacionan con el personal y el área de ventas, en el caso de nuestro proyecto de pre-factibilidad de producción de ensilaje, estos gastos corresponden al sueldo anual de los vendedores de ensilaje, gastos de servicios básicos, la depreciación de muebles y enseres utilizados en el área de ventas.

4.2.1.3.1.- Remuneración

Cuadro N° 4.47
REMUNERACIÓN

REMUNERACIÓN						
SUELDO OBREROS	SUELDO	DECIMO TERCERO	DECIMO CUARTO	APORTE PATRONAL IESS	TOTAL BENEFICIOS	SUELDO TOTAL
Vendedor (a)	3504.00	292.00	292.00	425.74	1009.74	4513.74
TOTAL	3504.00	292.00	292.00	425.74	1009.74	4513.74

Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

Otro de los elementos del gasto en ventas, son los servicios básicos, por lo que hemos tomado en cuenta solo los gastos utilizados por el área de ventas (V).

4.2.1.3.2.- Servidos Básicos

Cuadro N° 4.48
SERVICIOS BÁSICOS

SERVICIOS BÁSICOS		
SERVICIOS BÁSICOS	MENSUAL	ANUAL
Agua	6,00	72,00
Luz	14,00	168,00
Teléfono	12,00	144,00
TOTAL	20,00	384,00

Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

Otro componente de los gastos en ventas, son los gastos de arriendo del local que es de 300,00 USD mensuales, por lo que hay un desembolso anual de 3600,00 USD.

4.2.1.3.3.-Depreciaciones de Activos Fijos

Como último elemento de gastos en ventas tenemos las depreciaciones de activos fijos, que están relacionados a los muebles y enseres, así como también a los equipos de computación.

Cuadro N° 4.49
MUEBLES Y ENSERES

MUEBLES Y ENSERES			
CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
Modular de Oficina	1	210,00	210,00
Sillas de Oficina	3	18,50	55,50
Archivador	1	250,00	250,00
Escritorio	1	250,00	250,00
Sillón	2	275,00	550,00
Mesa/Centro	1	250,00	250,00
TOTAL			1565,50

Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

Cuadro N° 4.50
EQUIPOS DE COMPUTACIÓN

EQUIPOS DE COMPUTACIÓN			
CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
Computadora	1,00	350,00	350,00
Impresora	1,00	83,52	83,52
TOTAL			433,52

Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

Cuadro N° 4.51
DEPRECIACIÓN ACTIVOS FIJOS

DEPRECIACIÓN ACTIVOS FIJOS				
ACTIVOS FIJOS		DEPRECIACIONES		
CONCEPTO		AÑOS	PORCENTAJE	DEPRECIACION ANUAL
MUEBLES Y ENSERES	1565.50			156,55
Modular de Oficina	210,00	10	10%	21,00
Sillas de Oficina	55,50	10	10%	5,55
Archivador	250,00	10	10%	25,00
Escritorio	250,00	10	10%	25,00
Sillón	550,00	10	10%	55,00
Mesa/Centro	250,00	10	10%	25,00
EQUIPOS DE COMPUTACIÓN	433.52			144,49
Computadora	350,00	3	33,33%	116,66
Impresora	83,52	3	33,33%	27,84
TOTAL	1115,50			301,04

Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

En base a estos datos tenemos los siguientes gastos de venta, expresados en el siguiente cuadro:

4.2.1.3.4.- Total Gasto de Ventas

Cuadro N° 4.52

GASTO DE VENTAS

GASTO DE VENTAS			
COSTOS	COSTOS FIJOS	COSTOS VARIABLES	TOTAL
Remuneración Secretaria	4513.74	0	4513.74
Gastos Luz Eléctrica	168.00	0	168.00
Gastos Agua Potable	72.00	0	72.00
Gastos Teléfono	144.00	0	144.00
Suministros de oficina	100.00	0	100.00
Gastos Arriendo Local	900.00	0	900.00
Depreciación Muebles y Enseres	156.55	0	156.55
Depreciación Equipo de Computación	144.49	0	144.49
TOTAL COSTO PRODUCCIÓN	6198.78	0,00	6198.78

Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

4.2.1.4.- Gastos Financieros

En este proyecto de pre-factibilidad de producción de ensilaje, no se efectuarán gastos financieros, porque el Campo Docente Experimental la Tola se encargará a través de autogestión de realizar todos los gastos que surjan del proyecto, por ello no se incurrirá en otro tipo de gastos financieros.

4.2.1.5.- Presupuesto de Costos y Gastos

Cuadro N° 4.53

PRESUPUESTO DE INGRESOS Y COSTOS

PRESUPUESTO DE INGRESOS Y COSTOS				
INGRESOS		VOLUMEN (KG)	PRECIO	TOTAL
	Venta	463294.70	0.67	309516.33
	Subproductos	0.00	0.00	0.00
	Subsidios	0.00	0.00	0.00
TOTAL INGRESOS		463294.70	0.67	309516.33
COSTOS		FIJOS	VARIABLES	TOTAL
Costos de Producción				
	Materia Prima		16517.86	16517.86
	Mano de Obra		13435.56	13435.56
	Costos de Fabricación	5122.61	28168.34	33290.94
	<i>Mano de Obra Indirecta</i>	4629.40		4629.40
	<i>Alquiler de Maquinaria y Operario</i>		28168.34	28168.34
	<i>Gastos Luz Eléctrica</i>	84.00		84.00
	<i>Gastos Agua Potable</i>	216.00		216.00
	<i>Depreciación Terrenos y Edificios</i>	0.00		0.00
	<i>Depreciación Muebles y Enseres</i>	76.55		76.55
	<i>Depreciación Equipo de Computación</i>	116.66		116.66
Total Costo de Producción		5122.61	58121.75	63244.35
Gastos de Administración		8118.61	0.00	8118.61
Gasto de Ventas		6198.78	0.00	6198.78
Participaciones				34793.19
Impuestos				45347.12
TOTAL COSTOS Y GASTOS		19439.99	58121.75	157702.05

Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

Cuadro N° 4.54
ESTADO PROFORMA DE RESULTADOS

Ventas	309516.33
(-) Costo de Producción	<u>63244.35</u>
UTILIDAD BRUTA EN VENTAS	246271.98
(-) Gastos de Ventas	<u>6198.78</u>
UTILIDAD NETA EN VENTAS	240073.20
(-) Gastos de Administración	<u>8118.61</u>
UTILIDAD NETA EN OPERACIÓN	231954.59
(-) Gastos Financieros	<u>0.00</u>
UTILIDAD NETA ANTES DE IMPUESTO Y PARTICIPACIÓN	231954.59
(-) Participaciones 15%	<u>34793.19</u>
UTILIDAD NETA ANTES DE IMPUESTOS	197161.40
(-) Impuesto a las Utilidades 25%	<u>45347.12</u>
UTILIDAD NETA	151814.28

Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

4.2.2.- Inversión.

4.2.2.1.- Activo Fijo

La estructura de inversiones de un proyecto, se fundamenta en dos componentes:

Activo fijo.- Son las propiedades que posee la empresa.

Activo corriente.- Son las cuentas de activos relacionadas con caja, cuentas por cobrar, e inventarios.

En el caso de las propiedades de los activos fijos que posee la empresa, estos se mencionaron en la ingeniería del proyecto y son:

Cuadro N° 4.55
ACTIVOS FIJOS.

TOTAL ACTIVO FIJO	
Terrenos	550000,00
Muebles y Enseres	3096,50
Equipos de Computación	1133,52
Herramientas y Útiles	2308,32
TOTAL	556538,34

Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

Cuadro N° 4.56
ACTIVOS FIJOS POR ÁREAS

ACTIVOS FIJOS POR ÁREAS				
ACTIVO FIJO	ÁREA PRODUCTIVA	ÁREA ADMINISTRATIVA	ÁREA DE VENTAS	TOTAL
Terrenos	550000,00			550000,00
Muebles y Enseres	765,50	765,50	1565,50	3096,50
Equipos de Computación	350,00	350,00	433,52	1133,52
Herramientas y Útiles	2308,32			2308,32
TOTAL	553423,82	1115,5	1999,02	556538,34

Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

4.2.2.2.- Activo Circulante

El activo corriente, están conformado por la adición de caja, más las cuentas por cobrar, más los inventarios del proyecto, es decir en este caso del proyecto de pre-factibilidad de producción de ensilaje.

Cuadro N° 4.57
ACTIVO CIRCULANTE

ACTIVO CIRCULANTE					
COSTOS Y GASTOS	MATERIA PRIMA	PRODUCCIÓN EN PROCESO	PRODUCTO TERMINADO	CUENTAS POR COBRAR	CAJA
Costos de Producción					
Materia Prima	16517.86	16517.86	16517.86	16517.86	
Mano de Obra		13435.56	13435.56	13435.56	13435.56
Gastos de Fabricación (1)		33097.74	33097.74	33097.74	33097.74
Gastos Administrativos (1)		7765.40	7765.40	7765.40	7765.40
Gastos de Venta (1)		5897.74	5897.74	5897.74	5897.74
Gastos Financieros (1)					
Total	16517.86	76714.28	76714.28	76714.28	60196.43
Promedio Mensual	1376.49	6392.86	6392.86	6392.86	5016.37
Factor de Rotación	6.00	6.00	3.00	3.00	
Total * Factor de Rotación	8258.93	38357.14	19178.57	19178.57	5016.37
<i>(1) Deducción Costos Imputados</i>					

Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

4.2.2.2.1.-Caja y Bancos

El resultado obtenido se lo divide para 12, con el objeto de obtener el promedio mensual de costos y gastos anuales, que estarían representando las necesidades habituales de caja y bancos, es decir de un valor de 5016,37USD mensuales.

4.2.2.2.2.-Cuentas por Cobrar

“Para el cálculo de cuantas por cobrar, se deberá tomar en cuenta los mismos rubros, considerando en el cálculo de caja y bancos exceptuando el costo de materia prima y el pago principal en el año; con la variante que el promedio

mensual obtenido se lo deberá multiplicar por un factor que corresponde de al número promedio de los meses que se concede como plazo para el pago”.¹³

Se ha planificado dar 3 meses de plazo para los créditos.

El valor calculado de cuentas por cobrar se calcula será de 19178,57USD.

4.2.2.2.3.-Inventario Materias Primas

El cálculo del inventario de materias primas expresado en el cuadro anterior, se realiza con la totalidad utilizada en todo el año, dividido para 12 meses y se multiplica por el periodo de rotación o producción, el cual en nuestro caso es de 6 meses, debido a que el tiempo estimado en que se demora en utilizar las materias primas en su totalidad, durante el proceso productivo.

El valor de las materias primas utilizadas es de 8258,93USD.

4.2.2.2.4.-Inventario Producción en Proceso

El inventario de producción en proceso, está calculado en base a los gastos reales de la producción de ensilaje de maíz forrajero INIAP 180, se restan los costos imputados, es decir las transferencias de valor dentro del mismo CADET. Este total se divide para 12 meses y se multiplica por 6 (rotación anteriormente explicada) es decir $76487,54/12*6$, por lo que su resultado es de 38357,14USD.

4.2.2.2.5.- Inventario Producto Terminado

El último elemento del cálculo de los inventarios es el inventario de productos terminados, en el caso del CADET es el ensilaje que se produce 2 veces al año y su rotación es en promedio 3 meses, siendo la primera producción en 6 meses para la venta y la segunda producción será de venta inmediata, por ello el valor de inventario del producto terminado será de 19178,57USD.

Con la recopilación de todos los datos, se realizara el cálculo del activo corriente:

¹³MUÑOS GERRERO MARIO; Perfil De La Factibilidad; Primera Edición; Editorial Master's Editores; página 119

4.2.2.2.6.- Costos Imputados

Los costos imputados o transferencias de valor dentro de la misma empresa, se consideran a las depreciaciones y la amortización de gastos de puesta en marcha, estos gastos los explicaremos en los siguientes cuadros:

Cuadro N° 4.58
DEPRECIACIONES

DEPRECIACIONES				
ACTIVOS FIJOS		DEPRECIACIONES		
CONCEPTO	VALOR TOTAL	AÑOS	PORCENTAJE	DEPRECIACION ANUAL
Terrenos	550000,00	0	0,00%	0,00
Muebles y Enseres	3096,50	10	10,00%	309,65
Equipos de Computación	1133,52	3	33,33%	377,80
Herramientas y Útiles	2308,32	0	0,00%	0,00
TOTAL	556538,34			687,45

Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

Cuadro N° 4.59
AMORTIZACIÓN

AMORTIZACIÓN				
ACTIVOS DIFERIDOS		AMORTIZACIÓN		
CONCEPTO	VALOR TOTAL	AÑOS	PORCENTAJE %	AMORTIZACIÓN ANUAL
Estudios de Factibilidad	350,00	5	20%	70,00
Gastos de Constitución	450,00	5	20%	90,00
TOTAL DE ACTIVOS DIFERIDOS	800,00			160,00

Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

Cuadro N° 4.60
COSTOS IMPUTADOS

COSTOS IMPUTADOS	
Depreciación	687,45
Amortización Activos Diferidos	160,00
TOTAL	847,45

Fuente: Varios- Propia

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

El total de costos imputados del proyecto de pre-factibilidad de producción de ensilaje es de 847,45USD.

4.2.2.1.- Total Activo Circulante

CUADRO N° 4.61
ACTIVO CIRCULANTE

ACTIVO CIRCULANTE	
Caja	5016.37
Cuentas por Cobrar	19178.57
Total Inventarios	65794.64
<i>Inventario Materia Prima</i>	<i>8258.93</i>
<i>Inventario Producción en Proceso</i>	<i>38357.14</i>
<i>Inventario Producto Terminado</i>	<i>19178.57</i>
Total Activo Corriente	89989.58

Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

4.2.2.3.- Total Inversión

La estructura total de inversiones es por lo tanto, la suma o adición del total activos fijos, más el total de activo corriente, entonces la inversión total es:

Cuadro N° 4.62
INVERSIONES

INVERSIONES	
Total Activo Fijo	556538,34
Total Activo Corriente	89989,58
TOTAL	646527,92

Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

4.2.3.- Financiamiento.

Cuando ya se conoce el monto de la inversión total, se debe resolver la inquietud de las fuentes de financiamiento, las fuentes de dinero con las que se comprarán los activos fijos y se financiará el activo corriente, que es el dinero necesario para que el CADET pueda trabajar con normalidad; siendo la única fuente de financiamiento el CADET quien incurrirá en solventar todos los costos y gastos del proyecto de pre-factibilidad de ensilaje.

El CADET posee un capital propio de 647190,3USD; razón por la que se ha tomado en cuenta estos datos para elaborar el cuadro de inversiones y financiamiento, que se presenta a continuación:

Cuadro N° 4.63
FINANCIAMIENTO

FINANCIAMIENTO			
INVERSIONES		FINANCIAMIENTO	
Activo Fijo	556538.34	Capital	646527.92
Activo Corriente	89989.58	Préstamo	-
TOTAL	646527.92	TOTAL	646527.92

Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

4.2.4.- Evaluación.

La evaluación financiera del CADET, mide los resultados de su actividad económica, para percibir si el proyecto será rentable y va a generar ganancias, o por el contrario si este va a generar pérdidas, en cuyo caso se deberá analizar considerando si con determinadas correcciones el proyecto puede sustentarse, de lo contrario será mejor buscar otras alternativas de inversión y operación.

Para esta evaluación se elaboran dos tipos de informes financieros, el primero es el estado de pérdidas y ganancias contables y el segundo es el flujo de caja en donde se analiza si las fuentes de dinero sostienen por si mismos el proyecto y todos sus desembolsos.

Cuadro N° 4.64
VENTAS

AÑOS	PRODUCCIÓN CADET (KG.)	PRECIO	VENTA
Año 2011	463294.70	0.67	309516.33
Año 2012	480504.38	0.67	321013.71
Año 2013	498284.10	0.67	332891.93
Año 2014	516669.59	0.67	345174.84
Año 2015	535695.96	0.67	357885.91
Total	2494448.73		1666482.73

Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

$$Pe = \frac{19439.99}{467689} + 0.1255$$

$$Pe = 0.16702$$

$$Pe = 0.17$$

El precio de venta se lo fija tomando en cuenta a la competencia que en este caso es el balanceado que es el producto más utilizado para alimentar al ganado en época de verano cuando escasea el pastizal, por esa razón el precio de venta será el precio de equilibrio multiplicado por 4, dado que este valor es menor al balanceado y ofrece una utilidad representativa para la institución.

Precio de venta = 0,67

En el cuadro anterior se presenta la proyección de ventas de la situación de producción de ensilaje en el que está inmerso el CADET, por lo que la fabricación de ensilaje de maíz forrajero INIAP 180, en el primer año es de 463294,70 kg.; con incrementos en los años subsiguientes de acuerdo a la proyecciones obtenidas en el capítulo de Estudio de Mercado, los mismos que servirán para el consumo interno del ganado en el CADET y para la venta al público en general; el objetivo esencial del CADET es que sus estudiantes participen de manera directa en la elaboración y preparación del ensilaje, a través de los conocimientos transmitidos tanto de su uso, como de su elaboración.

El precio de venta de ensilaje obtenido es de 0,67 ctvs. por c/kg, siendo este inferior al balanceado que es un producto utilizado con los mismos propósitos.

Estas ventas, menos los costos, gastos reales, participaciones a empleados y el impuesto a la renta, nos permiten realizar el cuadro de pérdidas y ganancias que se presenta a continuación:

4.2.4.1.- Estado de Pérdidas y Ganancias

Cuadro N° 4.65
ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS

ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS					
AÑOS	1	2	3	4	5
Cantidad (Kilogramos)	463294.698	480504.38	498284.1	516669.59	535695.9554
Tasa de Crecimiento (en Porcentaje)		4	4	4	4
Precio	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67
VENTAS	309516.33	321013.71	332891.93	345174.84	357885.91
(-) Costo de Producción	63244.35	65593.65	68020.76	70530.56	73127.85
Utilidad Bruta en Ventas	246271.98	255420.07	264871.17	274644.29	284758.06
(-) Gasto de Venta	6198.78	6429.04	6666.93	6912.92	7167.49
Utilidad Neta en Ventas	240073.20	248991.03	258204.24	267731.36	277590.57
(-) Gasto Administrativo	8118.61	8420.18	8731.75	9053.93	9387.34
Utilidad Operacional	231954.59	240570.85	249472.50	258677.44	268203.24
(-) Gasto Financiero	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Utilidad Antes de Impuesto y Participaciones	231954.59	240570.85	249472.50	258677.44	268203.24
(-) 15% Participaciones	34793.19	36085.63	37420.87	38801.62	40230.49
Utilidad antes de Impuestos	197161.40	204485.22	212051.62	219875.82	227972.75
(-) 25% Impuesto a la Renta	45347.12	47031.60	48771.87	50571.44	52433.73
UTILIDAD NETA	151814.28	157453.62	163279.75	169304.38	175539.02

10% Reserva Legal	15337.48	15950.76	16585.23	17241.77	17921.27
Reserva Facultativa	138037.32	143556.81	149267.10	155175.94	161291.42

Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

En el cuadro de pérdidas y ganancias, una vez que se han restado los costos y gastos reales de las ventas, se tienen las utilidades o pérdidas de la empresa, además de los costos y gastos reales de la empresa, se resta de las ventas, el 15 % de la utilidad antes de impuestos y participaciones, como el porcentaje de utilidades que la ley obliga a entregar a los empleados y obreros de la empresa; también se resta de la utilidad antes de impuestos, el 23% de impuesto a la renta, el mismo que se pagará al Servicio de Rentas Internas.

A partir del primer año la producción de ensilaje de maíz forrajero INIAP 180 genera rentabilidad, razón por la cual desde el primer año se pagarán utilidades, impuesto a la renta.

La reserva legal es del 10% de la utilidad neta que la ley exige que permanezca como ahorro dentro de la empresa y el 90% restante es la reserva facultativa, la misma que se puede repartir como utilidades o ganancias entre todos los socios o dueños de la empresa.

En caso de ser necesario los socios o dueños de la empresa pueden repartir solo una parte de las ganancias y el resto ahorrarla en la empresa junto con la reserva legal, por ejemplo cuando el año siguiente se planea actualizar o reponer activos fijos como: maquinarias, computadoras u otras propiedades de la empresa así como también la renovación o compra de automóviles, etc.

4.2.4.2.-Cuadro de Fuentes y Usos de Fondos

Cuadro N° 4.66

CUADRO DE FUENTES Y USOS DE FONDOS

CUADRO DE FUENTES Y USOS DE FONDOS						
AÑOS	0	1	2	3	4	5
FUENTES DE FONDOS						
Ventas		312451.85	324945.40	337870.82	351245.68	365088.26
Capital	556538.34	90652.03				
Préstamo						
Otros Ingresos						
Saldo Anterior						
TOTAL FUENTES	556538.34	403103.887	324945.4	337870.824	351245.684	365088.264
USOS DE FONDOS						
Activo Fijo	556538.34					
Activo Corriente		90652.03	3624.77	3750.07	3880.46	4016.16
Costo de Producción		63795.59	66346.49	68985.57	71716.41	74542.76
Gasto de Venta		6198.78	6446.64	6703.07	6968.41	7243.04
Gasto Administrativo		8118.61	8443.23	8779.08	9126.61	9486.29
Gasto Financiero						
Participaciones. 15%		35150.83	36556.36	38010.47	39515.14	41072.43
Impuesto a la Renta 23%.		45813.25	47645.12	49540.31	51501.40	53531.06
TOTAL USOS	556538.34	249729.091	169062.603	175768.561	182708.432	189891.736
DISPONIBILIDAD	0.00	153374.80	155882.80	162102.26	168537.25	175196.53

Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

El Cuadro de fuentes y usos, es una herramienta de análisis dinámico de las finanzas de la empresa.

Es más completa que el estado de pérdidas y ganancias, toma en cuenta no solo las ventas, si no todas las fuentes de ingresos posibles de la empresa, incluido el capital o aportaciones de los socios y por el lado del uso de los fondos no se toma solo en cuenta los costos y gastos reales de la empresa, sino también las participaciones, el impuesto a la renta, y también el uso de los fondos de activos fijos, así como también los fondos de los activos corrientes.

En el año cero, solo se toma en cuenta la compra de los activos fijos como son: muebles y enseres, maquinaria y equipos; en ese año se puede analizar según el cuadro, que estos activos están financiados con capital propio del CADET.

En la parte inferior del cuadro esta la disponibilidad de fondos, esto es la diferencia del total de fuente de fondos, menos el total del uso de fondos; esta disponibilidad se utiliza generalmente para el pago principal del préstamo en el caso de haberlo, la reserva legal y la reserva facultativa.

Los costos y gastos reales se han mantenido con un crecimiento constante del 4% en los cinco años de operación, también el monto de ingreso por ventas según la cantidad se mantiene con crecimiento constante.

Desde el primer año existen utilidades y la disponibilidad de fondos es buena, ya que existe reserva legal y reserva facultativa; la existencia de esta última nos permite ver que el proyecto es rentable; aun con el nivel de ventas de margen de seguridad, se genera una disponibilidad de fondos suficientes, como para que existan ganancias para el CADET; estas utilidades pueden ser repartidas en su totalidad o en casos especiales ahorrar una parte de estas ganancias, como por ejemplo: para remplazarlos activos fijos, tales como computadoras, maquinarias, muebles y enseres; por este motivo en el año anterior se reparte un porcentaje de las ganancias y el resto se ahorra junto con la reserva legal para la adquisición de nuevos activos en años subsiguientes.

En la evaluación financiera existen varios criterios de decisión, con los flujos financieros anteriormente contruidos, se puede calcular el punto de equilibrio, el Valor Actual Neto (VAN), el Beneficio/Costo (B/C) y la Tasa Interna de Retorno Financiera (TIR-F).

4.2.4.3.- Valor Actual Neto

El Valor Actual Neto de un proyecto es la resta del total de ingresos actualizados, menos el total inversiones, costos y gastos reales actualizados; si esta diferencia es mayor a cero el proyecto es rentable; cuando se compara entre varios proyectos se elige el que tenga mayor VAN en valor absoluto, si esta diferencia es igual a 0, se omite el criterio de decisión hasta comparar con otros indicadores financieros y si esta diferencia es menor entonces se rechaza el proyecto.

Para calcular el Valor Actual Neto, armamos un flujo de ingresos totales de la empresa, el cual lo podemos observar en el cuadro de fuentes y usos; un flujo de inversiones, costos y gastos reales; luego a cada cantidad se le aplica la siguiente fórmula:

$$VAN= \frac{\text{Cantidad a Actualizar}}{(1+i)^n}$$

En donde i=tasa de interés o tasa de descuento de la actualización:

n = periodo numérico en años (0, 1, 2, etc.).

La tasa de interés o tasa de descuento que utilizaremos es del 8.93% anual, este valor se lo obtuvo de la Tasa Referencial del Banco Central del Ecuador más la tasa de inflación, es decir la diferencia de la tasa activa referencial del 8,17%; con la tasa pasiva referencial del 4.53%, más tasa de inflación es decir 5.29%.

Se utiliza estos valores si el VAN es bajo y más adelante con el cálculo de la TIR se compara con la tasa de interés pasiva, si esta es mayor es más recomendable depositar el dinero en el banco.

Solo se invierte en un proyecto cuando su rentabilidad y su VAN es mayor que la rentabilidad de los bancos y de la bolsa de valores.

Es por esto que las tasas de interés altas a veces perjudican la inversión productiva en algunos países, las personas prefieren depositar el dinero en el banco antes que invertir en proyectos que generen empleo y utilidades, generando esto una crisis económica.

CALCULO DEL VAN

Cuadro N° 4.67

VAN

FLUJO DE INGRESOS			
AÑOS	VENTAS	VALOR RESIDUAL	FLUJO DE INGRESOS
0			
1	309516.33		309516.33
2	321013.71		321013.71
3	332891.93		332891.93
4	345174.84		345174.84
5	357885.91	550000.00	907885.91

Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

FLUJO DE EGRESOS				
AÑOS	INVERSIÓN	COSTOS Y GASTOS	COSTOS IMPUTADOS	FLUJO DE EGRESOS
0	556538.34			556538.34
1	89989.58	157702.05	847.45	246844.18
2		163560.09	847.45	162712.64
3		169612.18	847.45	168764.73
4		175870.46	847.45	175023.01
5		182346.89	847.45	181499.44

Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

AÑOS	FLUJO DE INGRESOS	FLUJO DE EGRESOS	FLUJO NETO	VAN (8.93%)
0		556538.34	-556538.34	-556538.34
1	309516.33	246844.18	62672.15	57534.34
2	321013.71	162712.64	158301.07	133410.14
3	332891.93	168764.73	164127.20	126980.80
4	345174.84	175023.01	170151.83	120849.99
5	907885.91	181499.44	726386.47	473620.21
			VAN	355857.14

Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

VAN	355857,14
------------	------------------

El VAN del proyecto es de 355857,14 USD positivos, este resultado sale de la diferencia de los totales del VAN, de Ingresos menos el VAN de Inversiones y costos gastos reales, como vemos pese a calcularse la actualización con una tasa referencial del 3.6%, se ha obtenido un VAN positivo, por lo que el proyecto de pre-factibilidad de producción de ensilaje en el CADET se considera rentable, porque el valor actual de los ingresos, es mayor que el valor actual de las inversiones, los costos y gastos reales.

4.2.4.4.-Beneficio/Costo

Cuadro N° 4.68
BENEFICIOS COSTO

AÑOS	VAN FLUJO DE INGRESOS	VAN FLUJO DE EGRESOS
0	0.00	556538.34
1	284142.41	226608.08
2	270538.19	137128.05
3	257549.53	130568.73
4	245159.72	124309.73
5	591961.90	118341.69
TOTAL	1649351.75	1293494.61

B/C	1.28
-----	------

La relación de Beneficio/Costo, es el resultado de la división entre el valor actual de los ingresos dividido para el valor actual de las inversiones, costos y gastos reales.

Esta división tiene tres posibles resultados:

- Si esta división es mayor a 1, el proyecto es rentable por cada dólar usado en inversiones costos y gastos reales, existe más de un dólar en ingresos.
- Si este cociente es igual a 1 se omite el criterio hasta comparar con otros indicadores financieros y significa que los ingresos son iguales a los costos.
- Si este cociente es menor a 1, el proyecto no es rentable pues los costos son mayores a los ingresos.

La división de estos valores nos dan como resultado, la cantidad de 1, es decir que por cada dólar que se gasta en inversiones costos y gastos reales, existen 1.28 USD en ingresos, por lo tanto el proyecto de ensilaje es rentable.

4.2.4.5.-Tasa Interna de Retorno (TIR)

La Tasa Interna de Retorno es la tasa de interés (rentabilidad o ganancia) que genera el proyecto en sí mismo, para su cálculo el método más sencillo es la interpolación de dos valores actuales, uno positivo (generalmente a una tasa de descuento menor) y uno negativo (generalmente a una tasa de descuento mayor); la TIR es la interpolación en donde el VAN es igual a cero.

Para calcularlo se necesita crear un flujo de inversiones, que es la adquisición de activos fijos y corrientes en el tiempo y un flujo operativo que es la utilidad neta del estado de pérdidas y ganancias menos los costos imputados y menos los gastos financieros.

El flujo de inversiones tiene signo negativo y el flujo de operaciones positivo negativo en casos de años con pérdida y de su suma algebraica se obtiene el flujo neto, este flujo neto es actualizado (VAN) a las tasas menores y mayores; de esta interpolación se obtiene la TIR.

Cuadro N° 4.69
CALCULO DE LA TASA INTERNA DE RETORNO

FLUJO DE INVERSIONES					
AÑOS	ACTIVO FIJO	ACTIVO CIRCÚLATE	VARIACIÓN EN ACTIVO CIRCULANTE	VALOR RESIDUAL	FLUJO DE INVERSIÓN
0	556538.34				-556538.34
1		89989.58	89989.58		-179979.16
2		94019.42	4029.84		-98049.26
3		97498.35	3478.93		-100977.27
4		101095.80	3597.46		-104693.26
5		104818.66	3722.85	550000.00	441458.49

Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

FLUJO DE OPERACIÓN					
AÑOS	VENTAS	COSTOS Y GASTOS	COSTOS IMPUTADOS	COSTOS Y GASTOS REALES	FLUJO DE OPERACIÓN
0					
1	309516.33	157702.05	847.45	156854.60	152661.73
2	321013.71	163560.09	847.45	162712.64	158301.07
3	332891.93	169612.18	847.45	168764.73	164127.20
4	345174.84	175870.46	847.45	175023.01	170151.83
5	357885.91	182346.89	847.45	181499.44	176386.47

Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

AÑOS	FLUJO DE INVERSIÓN	FLUJO DE OPERACIÓN	FLUJO NETO	VAN MENOR 7.62%	VAN MAYOR 7.63%
0	-556538.34		-556538.34	-556538.34	-556538.34
1	-179979.16	152661.73	-27317.43	-25383.23	-25380.87
2	-98049.26	158301.07	60251.81	52021.65	52011.99
3	-100977.27	164127.20	63149.93	50663.35	50649.23
4	-104693.26	170151.83	65458.58	48797.17	48779.03
5	441458.49	176386.47	617844.96	427971.23	427772.45
				-2468.17	-2706.51

Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Ruth Villacís y Marco Zúñiga

En el cuadro anterior se puede observar el cálculo del flujo de operaciones, del cual se obtiene dos VAN una a la tasa menor (T_m) de 7.79%, y otro a la tasa mayor (T_M) de 7.80%. La fórmula de cálculo de esta interpolación es la siguiente:

$$TIR = T_m + \left[\frac{VAN_{tm}}{VAN_{tm} + VAN_{TM}} \right] x (T_M - T_m.)$$

$$TIR = 0.0751 + \left[\frac{161.95}{161.95 + 77.79} \right] x (0.0752 + 0.0751)$$

$$TIR = 0.07517$$

$$TIR = 7.52\%.$$

En la formula se puede ver que en el denominador se suman los VAN en valores absolutos, el resultado obtenido es 7.52%. Este resultado se compara con la tasa pasiva de los bancos y si la TIR es mayor a esta tasa, es recomendable invertir en el proyecto, pero si es menor es aconsejable depositar el dinero en el banco. Cuando se comparan varios proyectos se elige la mejor TIR.

En el caso del presente proyecto, se tiene que la tasa referencial del Banco Central del Ecuador que se considera el costo de oportunidad del dinero (COD) es del 3.64%, y la TIR es 7.79% por lo tanto es recomendable invertir en el proyecto.

La TIR también refleja las siguientes indicaciones:

- Tiempo de Retorno de la Inversión.- Al dividir 100 para el valor de la TIR, refleja un valor que representa el número de años en los que el proyecto recupera la inversión.

En el caso del presente proyecto de pre-factibilidad de ensilaje en el CADET es de 100/7.52, que refleja como resultado 13.30 años, ya que en este tiempo se recuperará la totalidad de la inversión, es decir todo lo invertido en el proyecto se recupera en este plazo.

- Interés Máximo que Puede Pagar el Proyecto.- El interés máximo que se puede pagar para la financiación de un proyecto debe ser siempre menor que la TIR, esto es porque de ser igual o mayor, los gastos financieros serían demasiado altos respecto a la disponibilidad de fondos; en el caso de nuestro proyecto no tenemos ningún gasto financiero ya que todo se financiará con autogestión del CADET, por lo tanto nuestro proyecto de pre-factibilidad de ensilaje de maíz forrajero INIAP 180 en el CADET no tiene ninguna dificultad al respecto, por lo que sus riesgos son mínimos.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y

RECOMENDACIONES

“¿Qué es el hombre dentro de la naturaleza? Nada con respecto al infinito.
Todo con respecto a la nada. Un intermedio entre la nada y el todo.”

Blaise Pascal

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1.-CONCLUSIONES

En la provincia de Pichincha se encuentra el 20% de las haciendas, fincas, y granjas ganaderas de Ecuador; es una zona muy importante en lo relacionado a la crianza de ganado vacuno para la producción de leche y cárnicos.

En el desarrollo de la exploración del mercado, se vislumbró la necesidad de elaborar dos tipos de investigación; la primera es específicamente para el sector del CADET y la otra es para las grandes, medianas y pequeñas productoras de leche y cárnicos.

Según los datos obtenidos al hablar con 61 productores identificados, se pudo conocer que ningún productor compra ensilaje en el mercado, debido principalmente a tres razones: tienen su propio silo, estos producen henolaje o cuentan con un buen sistema de irrigación, el cual permite que el potrero se mantenga en buenas condiciones sobre todo en la época de verano por lo que utilizan el pastoreo, o potreros frescos directamente.

En la investigación se pudo identificar 2 lugares donde se puede adquirir pacas de heno, el primero es en Aychapicho Agro's S.A. I.S.F.F.A. ubicado en Machachi y el segundo en la Hacienda Santa Susana ubicada en el Cantón Cayambe en el Km 23, el volumen ofertado es pequeño debido principalmente a que los ofertantes solo venden el excedente de sus cosechas; por lo que se habría considerado al henolaje como alternativa, porque este no contiene la misma cantidad de nutrientes, proteínas, fibras suficientes que necesita el ganado para su adecuada alimentación, por lo tanto su rendimiento será de menor cantidad y calidad; sin embargo este puede llegar a ser un producto sustituto del ensilaje.

Por el contrario si hubiese una demanda mayor en el mercado, se podría cultivar una cantidad más considerable de maíz para ensilaje, destinado este para la venta externa, la Facultad de Ciencias Agrícolas de la Universidad Central posee 97 hectáreas, siendo éste un espacio suficiente de terreno productivo para el cultivo de varios productos alimenticios, tanto para el consumo humano, como para el de animales; al momento el CADET se encuentra con el 50% de tierras ociosas o subutilizadas, el 40% está empleado en pequeñas parcelas de diversos cultivos de hortalizas y leguminosas de los estudiantes y apenas un 10% es destinado para sembríos de maíz forrajero 180 para ensilaje, según datos proporcionados por el señor Administrador del CADET.

Al no encontrar un registro actualizado de las haciendas que se dedican a la producción de leche y cárnicos en el Ministerio de Agricultura, Cámara de Agricultura, Centros Agrícolas y Municipios de varios cantones de Pichincha, se realizó una investigación de campo, por lo que se obtuvo como resultado que existen 61 haciendas, las mismas que se tomó en cuenta para el desarrollo de esta tesis, como el universo al elaborar el estudio de mercado a través de las encuestas.

Cabe recalcar que esta base de datos obtenida en nuestra investigación supera a las haciendas registradas en Censo Nacional realizado en el año 2000, cuyo documento fue entregado por parte de la Cámara de Agricultura.

Se pudo notar que el número total de cabezas de ganado de los productores entrevistados es de 11.563 cabezas de ganado vacuno, los cuales son utilizados para la producción de cárnicos, leche o doble propósito.

De acuerdo a los datos obtenidos en las encuestas se sabe que, el 27% de ellas disponen de un área de 1 a 30 hectáreas para la producción ganadera, de un total de 61 haciendas encuestadas se encontró que el 26% posee entre 101 a 150 cabezas de ganado.

El 30% de los productores alimentan a sus animales con ensilaje, mientras que el 70% no alimenta de esta manera. Entre las razones principales para no alimentar a sus animales con ensilaje indicaron, tener otro tipo de alimento, como es el pasto cortado fresco o simplemente no creen que el ensilaje sea bueno para mantener a los animales. Gran parte de los productores se basan en conocimiento empírico obtenido por trabajar con animales y no poseen un estudio o preparación en nutrición animal.

El 100% de productores que alimentan a sus animales con ensilaje, prepara su propio silo, siendo el método más utilizado el tipo trinchera o bunker.

La mayor parte de los productores no utiliza de manera eficiente sus recursos naturales, pues desconocen cuál es el área óptima para pastoreo de su ganado, siendo éste de 2 reses por cada hectárea; en muchas haciendas se pudo constatar que tienen de 3 a 4 vacunos por cada hectárea, razón por la cual la producción no es eficiente y se necesita suplir con otros suplementos este déficit alimenticio.

En cuanto al rango de precios encontramos que la mayor parte de productores es decir el 36% gasta al año, entre \$1,00 hasta \$500,00 por hectárea, en segundo lugar el 17% gasta por hectárea un estimado comprendido entre \$501,00 hasta \$1.000,00 dólares.

De los productores entrevistados el 20% de ellos están interesados en adquirir ensilaje, es decir 12 de los 61 productores, el 80% restante no considera necesario adquirir el ensilaje, por distintas razones, tales como: no tienen el conocimiento necesario sobre las bondades del ensilaje, prefieren alimentar a su ganado de la manera tradicional como lo es el pastoreo y los grandes ganaderos poseen sus propios silos.

Se considera que la demanda de ensilaje tiene una tendencia de crecimiento de carácter lineal. Su crecimiento está influenciado por: precios, ingresos,

población, gustos, preferencias, rendimiento, etc. Es decir la demanda de ensilaje está marcada por la influencia de las variables que determinan su comportamiento, el cual se realiza bajo el supuesto de que este comportamiento se repetirá en el periodo proyectado. Siendo así la demanda para el año 2015 de 77473,82 kilogramos

El CADET en la actualidad utiliza tres hectáreas de terreno para la producción de ensilaje de maíz forrajero 180, mismo que es utilizado para satisfacer su demanda interna, dejando un mercado potencial insatisfecho, que no optimiza recursos y factores con los que cuenta.

La propuesta planteada es la optimización de recursos para satisfacer necesidades tanto internas, como externas al CADET, se ha limitado a las haciendas ganaderas ubicadas en la provincia de Pichincha, vinculando a la universidad con la sociedad, con esta propuesta se pone en práctica los conocimientos adquiridos en clase.

Se propone utilizar silo-fácil, lo que ayudará al CADET a conservar y transportar de manera eficiente el alimento del ganado, que al utilizar el silo trinchera para la venta, este sufriría un proceso aeróbico al destaparlo el cual produce microorganismos nocivos y toxico para el ensilaje, lo que puede causar el deterioro en el ganado e incluso la muerte.

El precio de equilibrio que encontramos en el CADET es cercano al valor del balanceado, producto utilizado con los mismo propósitos que el ensilaje, razón por la que se toma como precio de venta, al precio de equilibrio que es de 0.76 unidades monetarias. Los resultados obtenidos por los índices financieros arrojan que ésta no tiene pérdida o ganancia alguna.

Al realizar esta propuesta se obtiene indicadores financieros los que arrojan resultados positivos desde el primer año del proyecto, que en el balance de resultados nos da una utilidad neta de 151814.28 unidades monetarias, VAN positivo de 355857.14USD, el costo beneficios obtenido es de 1.28 USD, es decir que por cada dólar que se gasta en inversiones costos y gastos reales,

existen 1.28 USD en ingresos, por lo tanto el proyecto de ensilaje es rentable; la TIR es 7.79%.

5.2 RECOMENDACIONES

Para disminuir el costo de producción, se debe incentivar la producción del ensilaje comercial en gran escala para su comercialización.

Se debe utilizar la planta completa de maíz y no solo ensilar el excedente de producción de forraje o los residuos de cosechas que no tengan otro valor económico.

Los técnicos deben estar en capacidad de conocer las necesidades de los agricultores y sus fincas, para ofrecer varias opciones que resuelvan los diferentes problemas y permitirles observar, comprar y evaluar, antes de escoger la forma de resolver esos problemas problema.

Se recomienda el presente proyecto de pre-factibilidad de producción de ensilaje de maíz forrajero 180, como solución a la problemática que se presenta en tiempo de escases de alimento para el ganado, debido a que esta se sustenta en la información disponible y recopilada para ensilaje de forrajes, praderas y gramíneas; la técnica de ensilaje es la que más se asemeja a las condiciones naturales de las plantas de maíz.

El CADET debe emplear técnicas y equipos apropiados para ensilar, para que sus gastos sean mínimos; si se manejan técnicas defectuosas, especialmente en el ensilaje de maíz, este puede conllevar a una pérdida total de la gramínea ya elaborada.

Por sus características de crecimiento rápido se recomienda cultivar maíz en el CADET dos veces por año, los mismos que se verá reflejado en la disponibilidad de esta gramínea, en forma relativamente constante a lo largo del año; para los requerimientos alimenticios de los animales que se necesitan

suplir por la escases de forrajes en épocas de adversidad; recolectando él maíz para conservarlo por medio de ensilaje y distribuirlo de manera constante, cuando haya baja productividad de pastos frescos o gramíneas, en los alrededores.

Nuestro experimento de ensilaje de maíz en pequeñas proporciones, debe seguir cuidadosamente la metodología utilizada en el CADET y en la agricultura tanto a gran escala, como en la tradicional, permitirá la preservación y conservación de gramíneas y forrajes por un largo periodo de tiempo, para ser utilizado este cuando se estime necesario o conveniente dentro o fuera del CADET.

Se recomienda elaborar ensilaje de maíz, en aquellas zonas en donde el clima no sufre constantes cambios en su medio ambiente, pues este debe ser fresco y poseer periodos prolongados de buen tiempo.

De acuerdo a la experiencia del área agrícola, lo más indicado para la conservación de gramíneas y forrajes, es el ensilaje o henolaje con secado natural; siempre y cuando se disponga de un clima adecuado y estable; por lo que se recomienda la zona del CADET, esta presenta las mejores condiciones climáticas para ensilar, generalmente expresada en forma de un clima casi estable, el ensilaje es un método que conserva y mantiene forrajes o gramíneas u otros alimentos con elevado contenido de humedad, protegido del aire, la luz y la humedad del exterior, obteniendo así, un mínimo de pérdidas en materia seca y su valor nutritivo se mantiene intacto, con una buena palatabilidad y sin microorganismos, ni productos tóxicos que arruinen la buena digestión y absorción de los animales.

Se recomienda recurrir al ensilaje de maíz, pues este es un tipo de gramínea conservada, que se obtiene por fermentación anaeróbica o parcial de la planta, con la acidez adecuada, retiene el porcentaje conveniente de humedad; por lo que el ensilaje de maíz forrajero 180 es el que más se asemeja a la planta en

estado verde o natural.

Se debe cultivar en el CADET, mayor cantidad de maíz forrajero INIAP 180, que es la gramínea más completa para ensilaje.

Para que el CADET alcance un crecimiento máximo, y una utilidad rentable, los cultivos de maíz se los debe realizar en 27 hectáreas, para que nuestras metas productivas alcancen un óptimo crecimiento y por lo tanto una buena rentabilidad; como es el caso de la propuesta en la que obtuvimos una utilidad neta de 151814.28 unidades monetarias, un VAN positivo de 355857.14 USD, el costo beneficios obtenido es de 1.28 USD. También tenemos que la tasa referencial del Banco Central del Ecuador que se considera el costo de oportunidad del dinero (COD) es del 3.64%, mientras que la Tasa Interna de Retorno obtenida en nuestra propuesta es de 7.79% por lo tanto es recomendable invertir en el proyecto.

Es recomendable poner en ejecución el proyecto de pre-factibilidad de ensilaje de maíz forrajero INIAP 180 en el CADET, ya que aparte de proporcionar a la institución rentabilidad, también ayudara a poner en práctica los conocimientos adquiridos por parte de los alumnos.

El CADET debe utilizar ensilaje de maíz como dieta principal para el ganado en época de adversidad climática, representa un gran ahorro, no se necesita de otros suplementos para nutrir a las reses, debido a que el ensilaje de maíz es un alimento completo; con un alto contenido de proteínas, carbohidratos, fibra, minerales y nutrientes, esenciales para la buena manutención de los animales.

Los productores de ganado, deben utilizar la planta completa de maíz, para que el ensilaje mantenga todos sus componentes nutritivos mejorando la dieta del ganado.

TERMINOLOGÍA

“ligerezas como el aire son para el celoso fuertes confirmaciones, como un
testimonio de las Sagradas Escrituras”

William Shakespeare

TERMINOLOGÍA

Análisis marginal.- Forma básica para la optimización del diseño.

Costeo por actividad.- El Costeo Basado en Actividades es una herramienta valiosa para la identificación de oportunidades de mejora de la rentabilidad (racionalización de actividades, rediseño de procesos, decisiones sobre clientes y productos). La evolución de los sistemas de información, sistemas de costos basados en actividades (ABC), decisiones sobre clientes, productos, racionalización de actividades, rediseño de procesos y proveedores.

Silo.- Un silo (del griego σιπός - siros, "hoyo o agujero para conservar grano") es una estructura diseñada para almacenar grano y otros materiales a granel; son parte integrante del ciclo de acopio de la agricultura.

Método.- Es una palabra que proviene del término griego methodos "camino o vía" y que se refiere al medio utilizado para llegar a un fin.

El Método Científico.- Es el conjunto de pasos seguidos por una ciencia para alcanzar conocimientos validos que puedan ser verificados por instrumentos confiables que permitan que el investigador deje a un lado su propia subjetividad.

Axiomático.- Es una proposición que se considera «evidente» y se acepta sin requerir demostración previa

Anaerobiosis.- Capacidad que poseen algunos organismos, como hongos, bacterias, parásitos, etc., para vivir sin oxígeno molecular libre:

Conservación.- Mantenimiento o cuidado de una cosa

Arbuscular.- Un micorrizas arbusculares (plural micorrizas o micorrizas, también conocido como hongos MA) es un tipo de micorrizas en la que el hongo penetra en las corticales las células de las raíces de una planta vascular

MA.- Tipo de hongo

Simbiótica.-El término simbiosis hace referencia a la relación estrecha y persistente entre organismos de distintas especies. A los organismos involucrados se les denomina simbiontes.

MS/ha.- Materia seca por cada hectárea

pH.- El pH (potencial de hidrógeno) es una medida de la acidez o alcalinidad de una disolución.

Monoica.- Planta que tiene separadas las flores masculinas y femeninas pero en un mismo pie.

Emplazadas.- Poner una cosa en determinado lugar

Acidificar.- Dar propiedades ácidas a cualquier sustancia o disolución por adición de un ácido

Aeróbica.- De la aerobiosis o de los microorganismos aerobios, o relativo a ellos: metabolismo aeróbico.

Hidrólisis.- Descomposición de sustancias orgánicas e inorgánicas complejas en otras más sencillas por acción de agua: la hidrólisis de una sal forma disoluciones ácidas o básicas.

Enzimas.- Molécula formada principalmente por proteína que producen las células vivas y que actúa como catalizador y regulador en los procesos químicos del organismo: las enzimas son esenciales para el metabolismo.

Putrefacción.- Descomposición de la materia orgánica: la putrefacción de la basura produce olores desagradables.

Compactación.- Apretar, apiñar, hacer compacta una cosa

Péptidos.- Compuesto polímero o proteína formado por la unión de dos o más moléculas de aminoácidos.

Clostridios.- Es un género de bacterias anaerobias, bacilos grampositivas, parásitas y saprófitas algunas de ellas, que esporulan,¹ y son móviles, en general por intermedio de flagelos peritricos.

Percolación.- Percolación se refiere al paso lento de fluidos a través de los materiales porosos, ejemplos de este proceso es la filtración y la lixiviación. Así se originan las corrientes subterráneas.

Organolépticas.- Son el conjunto de descripciones de las características físicas que tiene la materia en general, según las pueden percibir nuestros sentidos, como por ejemplo su sabor, textura, olor, color. Su estudio es importante en las ramas de la ciencia en que es habitual evaluar inicialmente las características de la materia sin instrumentos científicos.

Macollaje.- Son una familia de plantas herbáceas, o muy raramente leñosas, perteneciente al orden Poales de las monocotiledóneas (Liliopsida).

Fermentación.- Es un proceso catabólico de oxidación incompleta, totalmente anaeróbico, siendo el producto final un compuesto orgánico. Estos productos finales son los que caracterizan los diversos tipos de fermentaciones.

Lumbreras.- Cuerpo luminoso

Desaguadero.- Es un conjunto urbano binacional ubicado en la naciente del río

UA.- Unidades animales

CDR.- Consumo diario de rebaño

CDA.- Consumo diario animal

CTR.- Cantidad total del rebaño

VTE.-Cantidad total de ensilaje necesario

DS.- Días de suplementación

VDS.- Cantidad de silo

AFS.- Área frontal del silo

VDR.- Cantidad diaria de ensilaje retirado

LS.- Largo del silo

AS.- Ancho del silo

ALS.- Altura del silo

ANEXOS

“No existe la libertad, sino la búsqueda de la libertad, y esa búsqueda es la que nos hace libres.”

Carlos Fuentes

ANEXO N° 1

ABSTRACT

El “Proyecto de pre-factibilidad de ensilaje en el Campo Docente Experimental la Tola de la Facultad de Ciencias Agrónomas de la Universidad Central del Ecuador” busca comprender la situación actual y futura del CADET, razón por la cual este trabajo está orientado a fortalecer el área productiva de la Escuela para que alcance una productividad plena; promoviendo un encuentro entre Docentes, Alumnos y la comunidad.

ANEXO Nº 2

PRESUPUESTO Y FUENTES DE FINANCIAMIENTO

RUBROS HOJAS	HOJAS	VALOR	SUBTOTAL	TOTAL
LIBROS COPIAS	1000	0.05	50	
Impresiones borradores	500	0.05	25	
Impresiones profesores	750	0.05	37.5	
Anillados	10	1.5	15	
Hojas de encuestas	200	0.05	10	
SUMAN				137.5
RUBROS TRANSPORTE	GALONES	VALOR	SUBTOTAL	
gasolina	200	1.5	300	
Peajes			60	
SUMAN				360
RUBROS VARIOS	HORAS	VALOR	SUBTOTAL	
Internet	240	0.5	120	
SUMAN				120
TOTAL*				617.5

* El total presupuestado, fue un aporte de los estudiantes aspirantes a Economistas.

ANEXO N° 3

PROCESO DE TITULACIÓN: HISTORIA DE PROCEDIMIENTOS

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS PROCESO DE TITULACIÓN: HISTORIA DE PROCEDIMIENTOS

TÍTULO A OBTENER: Experiencia		Folios N° 1	
TÍTULO DE LA TESIS: Resolución de Problemas de la Práctica en el Campo Económico Departamental La Tala de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Central del Ecuador			
NOMBRE DE LOS COORDINADORES: Rosa Helena Villalba Arce		Vicerrector Académico	
NOMBRE DEL DIRECTOR: Dr. Rómulo Milla Quiroga		Firma:	
PERIODO DEL INFORME: Desde día 15 de mayo del 2011		Hasta día 20 de mayo del 2011	

ACTIVIDADES REALIZADAS	COMENTARIOS Y RECOMENDACIONES	FECHA DE DURACIÓN REUNIONES (HORAS)	FIRMAS DE LOS PARTICIPANTES	
Revisión de los antecedentes de la elaboración de la Tesis, para determinar los objetivos del Plan y desarrollo del trabajo	Se revisó el desarrollo de la Tesis y se determinó la estructura del trabajo	15/05/2011	2	
Revisión de los antecedentes de la elaboración de la Tesis y desarrollo del trabajo	Ninguna	22/05/2011	2	
Revisión de los antecedentes de la Tesis y desarrollo	Ninguna	26/05/2011	2	
Revisión de los antecedentes sobre la Tesis y desarrollo	Ninguna	28/05/2011	2	

Resultados de la actividad de la Tesis en Internet:
Capítulo I: Introducción

Problemas de la Tesis:
Ninguna

Fecha de entrega: día 20 de mayo del 2011

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS PROCESO DE TITULACIÓN: HISTORIA DE PROCEDIMIENTOS

TÍTULO A OBTENER: Experiencia		Folios N° 2	
TÍTULO DE LA TESIS: Resolución de Problemas de la Práctica en el Campo Económico Departamental La Tala de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Central del Ecuador			
NOMBRE DE LOS COORDINADORES: Rosa Helena Villalba Arce		Vicerrector Académico	
NOMBRE DEL DIRECTOR: Dr. Rómulo Milla Quiroga		Firma:	
PERIODO DEL INFORME: Desde día 20 de mayo del 2011		Hasta día 20 de mayo del 2011	


ACTIVIDADES REALIZADAS	COMENTARIOS Y RECOMENDACIONES	FECHA DE DURACIÓN REUNIONES (HORAS)	FIRMAS DE LOS PARTICIPANTES	
Revisión de la Tesis y desarrollo de la Tesis y desarrollo del trabajo	Ninguna	28/05/2011	2	
Revisión de la preparación y desarrollo de la Tesis	Ninguna	28/05/2011	2	
Revisión de la calidad y desarrollo del trabajo	Ninguna	10/06/2011	2	
Revisión del desarrollo y desarrollo de la Tesis y desarrollo del trabajo	Ninguna	09/06/2011	2	





Resultados de la actividad de la Tesis en Internet:
Capítulo II: Metodología

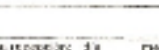
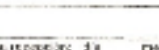
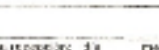
Problemas de la Tesis:
Ninguna

Fecha de entrega: día 20 de mayo del 2011

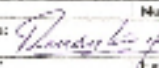
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
PROCESO DE TITULACIÓN: HISTORIA DE PROCEDIMIENTOS





TÍTULO A OBTENER: Económico		Informe N°: 4	
TÍTULO DE LA TESIS: Efectos de la implementación de Plan A y B en el proceso de trabajo en el Grupo Docente Experimental La Torre de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Central del Ecuador			
NOMBRE DE LOS EGRESADOS:	Rodrigo Morán Méndez Alvarado	Marco Antonio Zúñiga Zapata	
NOMBRE DEL DIRECTOR:	Dr. Carlos María Quiroga	Firma: 	
PERÍODO DEL INFORME:	Desde el: 26/ mar 2011	Hasta el: 14/ mar 2011	

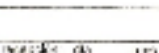
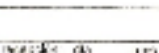
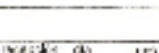
ACTIVIDADES REALIZADAS	RECOMENDACIONES Y RECOMENDACIONES	FECHAS DE REUNIONES	DURACIÓN (HORAS)	FIRMAS DE LOS EGRESADOS
Revisión de la estructura y contenido de la tesis de pre-trabajo	Ninguna	25/03/2011	2	
Revisión de la estructura y contenido de la tesis de pre-trabajo	Ninguna	10/04/2011	2	
Revisión de la estructura y contenido de la tesis de pre-trabajo	Ninguna	27/06/2011	1	
Revisión de la estructura y contenido de la tesis de pre-trabajo	Ninguna	14/06/2011	1	

Revisión de la estructura y contenido de la tesis de pre-trabajo	
Control de la calidad del trabajo	
Firma: 	
Firma: 	
Firma: 	

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
PROCESO DE TITULACIÓN: HISTORIA DE PROCEDIMIENTOS

TÍTULO A OBTENER: Económico		Informe N°: 4	
TÍTULO DE LA TESIS: Efectos de la implementación de Plan A y B en el proceso de trabajo en el Grupo Docente Experimental La Torre de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Central del Ecuador			
NOMBRE DE LOS EGRESADOS:	Rodrigo Morán Méndez Alvarado	Marco Antonio Zúñiga Zapata	
NOMBRE DEL DIRECTOR:	Dr. Carlos María Quiroga	Firma: 	
PERÍODO DEL INFORME:	Desde el: 14/ mar 2011	Hasta el: 22/ mar 2011	

ACTIVIDADES REALIZADAS	RECOMENDACIONES Y RECOMENDACIONES	FECHAS DE REUNIONES	DURACIÓN (HORAS)	FIRMAS DE LOS EGRESADOS
Revisión y análisis de la estructura de la tesis	Ninguna	09/03/11	5	
Revisión de la estructura y contenido de la tesis de pre-trabajo	Ninguna	10/03/11	5	
Revisión de la estructura y contenido de la tesis de pre-trabajo	Ninguna	05/02/11	2	
Revisión de la estructura y contenido de la tesis de pre-trabajo	Ninguna	22/02/11	2	

Revisión de la estructura y contenido de la tesis de pre-trabajo	
Control de la calidad del trabajo	
Firma: 	
Firma: 	
Firma: 	

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
PROCESO DE TITULACIÓN: HISTORIA DE PROCEDIMIENTOS

TÍTULO A OBTENER: Examen de		Informe N°: 5	
TÍTULO DE LA TESIS: Caso de Prefabricación Para la Producción de Rodillos en el Centro Comercial La Tola de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Cienfuegos			
Regulado en la Universidad de Cienfuegos			
NOMBRE DE LOS BOREADORES:	Rafael Martín Villach Pérez	Materia de Examen: Contable	
NOMBRE DEL DIRECTOR:	Dr. R. Raúl Méndez Calzadilla	Firma: <i>R. Méndez</i>	
PERIODO DEL INFORME:	Desde día 22 de octubre del 2012	Hasta día 25 de noviembre del 2012	

ACTIVIDADES REALIZADAS	RECOMENDACIONES Y RECONFERENCIAS ESTRUCTURALES	FECHAS DE ENTREGA DE INFORMES (HORAS)	FIRMAS DE LOS PARTICIPANTES
Revisión de los planes y programas de la asignatura	Ninguna	24/10/12 5	<i>[Firma]</i> <i>[Firma]</i>
Actualización de los contenidos y evaluación del curso en línea	Ninguna	25/10/12 5	<i>[Firma]</i> <i>[Firma]</i>
Revisión de los indicadores WPA, TRLAC	Ninguna	16/11/12 5	<i>[Firma]</i> <i>[Firma]</i>
Revisión de los contenidos y recomendaciones	Ninguna	16/11/12 5	<i>[Firma]</i> <i>[Firma]</i>

Resultados alcanzados hasta la fecha del informe:	
Cursados: 10 y 11 semestres	
Temas aprobados:	
Problemas planteados:	
Ninguno	
Fecha del informe: día 25 de noviembre del 2012	Firma del responsable: día mes año

ANEXO 4

OFICIO FINAL INDICANDO QUE LA TESIS A SIDO CONCLUIDA

Quito, marzo 5 de 2012

Economista
Marco Posso Zúñiga
DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR
Presente.

De mi consideración:

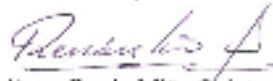
Tengo el agrado de comunicar a usted, que ha concluido la elaboración de la Tesis de Grado intitulada: ESTUDIO DE PRE-FACTIBILIDAD PARA LA PRODUCCIÓN DE ENSILAJE EN EL CAMPO DOCENTE EXPERIMENTAL LA TOLA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS DE LA UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR, presentada por los señores egresados RUTH NARCISA VILLACÍS ALARCÓN y MARCO ANTONIO ZÚÑIGA ZAPATA, previo a la obtención del Título de Economista.

Al respecto, se han observado todos los procedimientos de orden metodológico relacionados con el cumplimiento de objetivos, demostración de las hipótesis, desarrollo del plan analítico con profundidad; se ha cuidado que los temas de los capítulos correspondan a las exigencias académicas de la Facultad y permitan realizar el estudio con apego al conocimiento.

A fin de cumplir a cabalidad con los propósitos de la investigación, se han efectuado pequeños cambios que no alteran la estructura de la tesis, al contrario mejoran su contenido y presentación.

Por lo expuesto, he autorizado el mecanografiado de la tesis y la entrega de los ejemplares correspondientes a la Secretaría del Departamento de Tesis de la Facultad, con el propósito que pueda continuarse con el trámite administrativo correspondiente.

Atentamente,



Firm. Reuben Miño Quintero
DOCENTE DIRECTOR

ANEXO 5

PLAN DEL PROYECTO DE TITULACION UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS ESCUELA DE ECONOMIA

CARRERA: Economía

TESIS DE GRADO ☒ **MONOGRAFIA** ☐ **PROYECTO** ☐

TITULO: “Estudio de Pre-factibilidad para la Producción de Ensilaje en el Campo Docente Experimental la Tola de la Facultad de Ciencias Agrícolas de la Universidad Central del Ecuador”; orientada a Docentes, Alumnos y Productores de ganado; en el sector la Morita, Valle de Tumbaco, en el Cantón Quito de la Provincia de Pichincha.

AUTORES: Ruth Narcisa Villacís Alarcón

Marco Antonio Zúñiga Zapata

DIRECTOR: Economista Renán Eduardo Miño Quintero

COLABORADORES: Eco. Bolívar Landivar, Eco. Fabián Albuja

ENTIDAD QUE AUSPICIO LA TESIS: U.C.E.

FINANCIAMIENTO: SI ☐ NO ☐ PREPAGADO ☒

FECHA DE ENTREGA DE TESIS:

Día Mes Año

ANEXO 6

FORMATO DE LA ENCUESTA



UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE ECONOMÍA

NECESIDADES Y DEMANDA DEL PRODUCTOR DE ENSILAJE

13. ¿De cuántas hectáreas dispone su hacienda?
14. ¿Cuántas cabezas de ganado dispone la hacienda actualmente y de que razas son?
15. ¿Alimenta a sus animales con ensilaje?
Si
No
16. ¿Prepara usted su propio ensilaje?
Si
No
17. ¿Qué tipo de sistema utiliza para el almacenado?
Trinchera o Bunker
Canadiense
Foso
Parva
18. ¿El material utilizado para su ensilaje es?
Maíz
Sargo
Pasto
Otros
19. ¿Cuántas hectáreas destina a este alimento?

- 1 a 2
- 2 a 3
- 3 a 4
- Otros

20. ¿Quién le suministra este servicio?

- Contratista
- Propio

21. Grado actual de satisfacción ante el contratista

- Muy bueno
- Bueno
- Malo
- ¿Por qué?

22. ¿Cuál es el rango de precios en el que trabaja por hectárea?

23. ¿Estaría interesado en recibir este servicio?

- Si
- No

24. ¿Qué cantidad usted calcula que necesitaría?

Nombre del productor:

Especies de animales a alimentar:

Número de animales a alimentar:

Dirección:

Entrevistado:

Propietario	<input type="checkbox"/>
Administrador	<input type="checkbox"/>
Mayordomo	<input type="checkbox"/>
Anónimo	<input type="checkbox"/>

Fuente: Los Autores. Quito-Ecuador 2011

ANEXO 7

CRITERIOS DEL USO DEL ENSILAJE

El proceso de fermentación natural de la materia prima en estado fresco para obtener el ensilaje, es una buena opción para su conservación en la Provincia de Pichincha, para la fermentación natural de la materia prima marchita es necesario adicionar melaza o salvado de caña.

Existe cierto potencial para expandir el uso del ensilaje a las pequeñas fincas lecheras, para lo cual hay que difundir el producto y sus ventajas.

El uso del ensilaje resulta apropiado para la alimentación del ganado y es indispensable que esta actividad se restrinja a forrajes de buena calidad, es decir que ha sido bien preservado, con una alta digestibilidad y una buena concentración proteica, ya que un ensilaje mal elaborado y mal procesado constituye un riesgo para la salud tanto de los animales como de las personas.

La conservación de alimentos del ganado es viable económicamente si es orientada a la venta de leche fresca.

La manutención del ganado depende del cultivo de forrajes, gramíneas, pastos, etc., ya que es un factor elemental en los costos de producción, debido a que este insumo se demanda a diario.

Los países desarrollados tienen amplia experiencia en el cultivo de diferentes gramíneas especialmente de maíz, ya que aparte de utilizarlo para el consumo humano, destinan grandes extensiones de sembríos como alimento indispensable para el ganado; lo que aun no ocurre en los sectores ganaderos de nuestro país, ya que aquí el insumo principal utilizado como alimento para el ganado es la mezcla de forrajes o residuos de gramíneas.

Las grandes haciendas, tienen acceso a la maquinaria necesaria para procesar y alimentar al ganado con ensilaje o henolaje, además de pasto fresco; y en menor cantidad el ganado se mantiene con pastos secos, y ocasionalmente con balanceado.

El pequeño agricultor experimenta considerables pérdidas en su producción, disminuyendo substancialmente su rentabilidad en época de sequia, lo que incrementa sus gastos al momento de adquirir los suplementos alimenticios para el ganado, ya que dependerá del suministro de balanceados, melaza, proteínas y minerales para evitar desnutrición en el rebaño y la baja productividad de leche.

La alimentación del ganado en el CADET, consiste en una combinación de pastos frescos y ensilaje de maíz.

El balanceado tiene un costo superior al del ensilaje, lo que dificulta a los medianos y pequeños ganaderos en adquirir esta clase de productos, ya que el incremento en el precio afecta a sus operaciones financieras; razón por la cual el ensilaje sigue siendo el principal insumo alimenticio en la crianza de ganado en el sector.

El ensilaje a nivel comercial está bien establecido en países como: EEUU, Canadá, Australia, etc., debido a los buenos resultados económicos en el mercado; porque su costo con relación al balanceado es inferior, ya que en su precio final está incluida la producción, el consumo y el envío a los distintos sitios de acopio.

El ensilaje como dieta para el ganado muestra un alto contenido de proteínas, carbohidratos, fibra, alta cantidad de minerales y vitaminas; siendo todos estos componentes necesarios en una dieta balanceada para las reses, para asegurar un ensilaje de buena calidad es aconsejable sembrar maíz o sorgo, que utilizar diferentes pastos, ya que en ausencia de la mazorca de maíz, hay que usar melaza al ensilar, con el fin de complementar los azúcares, es decir que un ensilaje bien elaborado es consumido con agrado por todo tipo de ganado, ya que su sabor y consistencia en cuanto a materia seca es el óptimo para los animales.

Para que el desarrollo de un alimento ensilado sea óptimo, este debe depender

de un factor clave que es la compactación y apertura del silo, sea este de trinchera, bunker o cualquier otro tipo de silo empleado, ya que esto puede conllevar a una pérdida por el ingreso o retención del aire.

Actualmente existe una considerable demanda de ensilaje dentro de la Provincia de Pichincha, con valores asequibles para el mediano y pequeño productor de leche, ya que el precio de este, impacta en los costos de producción.

La zona de Tumbaco donde se encuentra situado el CADET, ofrece excelentes condiciones naturales para el cultivo de maíz, con un número considerable de docentes especializados en el cultivo de la tierra, como lo es el Dr. Paladines experto en ensilaje, razón por la cual el maíz juega un importante papel en cuanto a la alimentación de ganado, por su alto contenido nutricional.

Debido al interés comercial de ensilaje, que ayudará con la venta y distribución futura dentro de la Provincia de Pichincha, el CADET percibirá un considerable ingreso económico y atraerá un gran impacto social, ya que se daría a conocer dentro en toda la Provincia y luego a nivel nacional.

La producción del ensilaje, unido al desarrollo del CADET, permitirá un crecimiento, mejoramiento y adaptación de técnicas de preservación de gramíneas utilizadas principalmente para la alimentación de ganado, lo que será una herramienta clave para el perfeccionamiento de la técnica de ensilaje, fomentando el desarrollo tecnológico de cultivos de maíz; que permita disponer de este recurso, fuera de temporada es decir en épocas de verano, sequías, o en el momento que este sea requerido.

El ensilaje puede ser utilizado en zonas con clima apropiado para ensilar y henificar como lo es el CADET, por sus buenas condiciones climáticas; pero cabe anotar que una vez expuesto al aire, sufre una rápida descomposición, lo que estropea al ensilaje por lo menos en 50 cm. a su alrededor más próximo.

Se pueden ensilar plantas diferentes, como gramíneas, forrajes típicos o no, y

cualquier combinación de pastos, sin embargo la gramínea más aconsejable que contiene mayor cantidad de nutrientes es el maíz.

No se requiere de construcciones especiales, ni costosas para el almacenamiento del ensilaje, así como tampoco hay peligro de combustiones espontáneas o incendios a causa de los silos.

ANEXO 8

SUGERENCIAS PARA AUMENTAR LA ADOPCIÓN DEL ENSILAJE POR PEQUEÑOS CAMPESINOS

Incentivar el uso frecuente y en mayor cantidad de los residuos de cosechas.

Reducir el impacto negativo del ensilaje mal elaborado y sus malas experiencias, incluyendo los principios básicos para hacer un buen ensilaje, lo cual obliga a conocer bien su proceso y su aplicación.

Reducir la humedad de la materia prima antes del ensilado (marchitez, mezclas de materiales) ya que muchos fracasos de ensilajes campesinos se han debido a ensilados muy húmedos;

Fomentar el uso de materiales de buena calidad como el maíz forrajero 180.

Aumentar el empleo de la investigación participativa con egresados de Agronomía y campesinos, especialmente en ensayos sobre aditivos para el ensilaje, en el empleo de maquinaria y equipos.

Desarrollar técnicas apropiadas para la producción de pequeñas cantidades de ensilaje fáciles y prácticas para el uso de los campesinos, ya que ayudaría en aumentar las ventas.

Es necesario que los gobiernos a través de las universidades, auspicien proyectos que desarrollen el uso del ensilaje.

ANEXO 9

EFFECTOS DEL USO DE ENSILAJE

Los animales domésticos habitualmente se alimentan de diversos forrajes, gramíneas, sobrantes o residuos de cosechas, siendo estos subproductos generalmente consumidos frescos a manera de pastoreo.

No obstante estos forrajes son potencialmente aptos para convertirlos, transformándolos para conservarlos y utilizarlos posteriormente durante períodos de escasez de alimentos, tales como inviernos muy duros, o sequías muy prolongadas.

Hay diferentes maneras de conservación de los forrajes y gramíneas, tales como:

- El ensilaje que no es otra cosa que adición de ácidos o la fermentación de distintos forrajes o gramíneas.
- El henolaje que se lo efectúa mediante el pre-secado de distintos forrajes generalmente al sol, o mediante procesos artificiales que son muy costosos.
- El balanceado o la fabricación de harinas, que es un proceso más elaborado y por ende sus costes de producción son más elevados que el ensilaje.

ENSILAJE

El ensilaje es una técnica de conservación que se obtiene de forrajes, residuos de cosecha de gramíneas o leguminosas, subproductos agrícolas e industriales preservados con ácidos, sean estos agregados o producidos en un proceso de fermentación natural. La conservación se realiza en un medio húmedo, y debido a la formación de ácidos que actúan como agentes conservadores, con lo que es posible obtener un alimento succulento, con valor nutritivo y proteínico muy similar al forraje original.

Usualmente se cosecha el forraje verde o fresco, o se recolectan los residuos de gramíneas o leguminosas, que sirven de materia prima, para ser triturada y sometida a un acondicionamiento previo a este proceso. Frecuentemente suele agregarse ciertos aditivos, para este material almacenarlo en un ambiente hermético, sin la presencia de aire, para que germinen y se desarrollen las bacterias anaeróbicas que convertirán los carbohidratos solubles en ácidos lácticos indispensables para un buen ensilaje.

Para que el ensilaje sea adecuado para la alimentación de los animales, depende del valor nutritivo de la materia prima usada y de los productos presentes en el proceso de la fermentación, en el que dicho pH no puede superar el 5% de humedad, de tal manera, que impida todo tipo de vida microbiana maligna, que garantice la preservación del forraje.

El material a ensilar debe ser:

- Cosechado en un período temprano de crecimiento de la planta cuando tiene su mejor valor nutritivo
- Contener una buena concentración de azúcares para asegurar una buena fermentación.
- Fácilmente compactable y será cubierto de modo de excluir el aire dentro del silo. Cuando el material pese a su buena calidad, no contenga suficiente cantidad de azúcares, será preciso agregar melaza o alguna otra fuente de azúcares que faciliten la fermentación.

Actualmente el uso del ensilaje es insipiente por falta de difusión, sin embargo en los lugares donde se lo elabora lo hacen por dos razones:

- Poseen tecnología y medios económicos para producir el ensilaje.
- Para preveer posibles sequias y tener un alimento preservado, rico en nutrientes y de calidad como es el ensilaje de maíz forrajero 180, que mejore la productividad de leche.

USO DEL ENSILAJE:

- Los productores de ensilaje, lo consideran como una **reserva para épocas de sequía**, o para preveer posibles catástrofes naturales, esto implica ensilar forrajes, gramíneas o leguminosas en condiciones ideales y almacenarlos en períodos largos.
- Sirve para **aumentar la productividad de leche o cárnicos**, es decir *el ensilaje debe ser un proceso de calidad*.
- El uso del ensilaje generalmente está relacionado con un cambio en el uso del suelo, de más cultivos a menos praderas, permite manejar las temporadas o estaciones, ya que puede ser aprovechada de mejor manera.
- Existe un adecuado manejo de los residuos y desperdicios de producción, evitando pérdidas por efectos de madurez y deterioro.
- Sirve para mejorar **el contenido de nutrientes** de la dieta, ya que suple estos en períodos de inviernos prolongados. Para lo cual es ideal el ensilaje de la planta de maíz completa ya que aumenta la proteína y la fibra.
- Permite el almacenaje y conservación por largos períodos de tiempo, debido a que el alimento está casi intacto por la exclusión del aire.

HENIFICACIÓN

- Resulta muy difícil realizarlo en las áreas tropicales ya que para su conservación al inicio de la época de lluvias, las condiciones climáticas no permiten un secado solar de calidad, lo que afecta al producto final.
- El secado artificial resulta sumamente caro
- Existe poca información de los equipos necesarios y rara vez se encuentran disponibles.
- El empleo de algunos compuestos químicos puede **resultar costoso** para los pequeños campesinos y su empleo implica además cierto riesgo por un mal manejo.

BALANCEADO

- Es proceso que resulta muy caro
- Requiere de técnicas adicionales de elaboración

PRECIO DEL BALANCEADO

RUC:17Y1313200001

COITIZACION No. 00000075

UNCLASSIFIED//FOR OFFICIAL USE ONLY

DATE/TIME: 8/29/2014 10:00

[illegible]

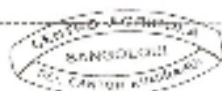
TELEPHONE 4

FOI#: 1047812 a: 0000000000
FOI#: 1047813 b: 0000000000

LIFETIME :

CUJL22 4140000? = 00001

LUFENICAMIDE :

[illegible]

Entregue Confirma

SIGN	1	320.00
DESCUENTE	1	0.00
IVA	1	0.00
IMPORTE	1	0.00
TOTAL	4	320.00

ANEXO 11

TRÍPTICOS



QUI SOMOS

Forma parte de la gran familia de organizaciones que las Comarcas Españolas Agrarias de las Islas Canarias Agrarias (CAICA) agrupa en su seno. CAICA es la única organización agraria de las Islas Canarias que representa a todos los sectores de la agricultura, ganadería y silvicultura de las Comarcas Agrarias de las Islas Canarias (CAICA).

VALORES INSTITUCIONALES

La responsabilidad social es un valor institucional de CAICA. Trabajamos con eficiencia y eficacia, buscando la máxima calidad de nuestros servicios.

Construimos relaciones sólidas con todos los sectores de la agricultura, ganadería y silvicultura de las Comarcas Agrarias de las Islas Canarias.



QUE HACEMOS

Representamos a una gran variedad de sectores de la agricultura, ganadería y silvicultura de las Comarcas Agrarias de las Islas Canarias. Trabajamos para mejorar la calidad de los productos agrícolas y ganaderos de las Comarcas Agrarias de las Islas Canarias.

Apoyamos a todos los sectores de la agricultura, ganadería y silvicultura de las Comarcas Agrarias de las Islas Canarias. Trabajamos para mejorar la calidad de los productos agrícolas y ganaderos de las Comarcas Agrarias de las Islas Canarias.

Trabajamos para mejorar la calidad de los productos agrícolas y ganaderos de las Comarcas Agrarias de las Islas Canarias. Trabajamos para mejorar la calidad de los productos agrícolas y ganaderos de las Comarcas Agrarias de las Islas Canarias.

**PROGRAMA DE LA SEMAGNADA
PRIMERA FERIA HOLSTEIN Y
QUINCEAGESIMA OCTAVA POCLARIA NACIONAL**

JUEVES 22 DE SEPTIEMBRE

De 14:00 a 16:00 horas se pondrá a disposición de los visitantes

VIERNES 23 DE SEPTIEMBRE

8:00 - Inscripción de los toros y vacas FTH

8:30 - Inscripción del ganado vacuno de la categoría de la vaca FTH

11:00 - Inscripción de los toros y vacas FTH y FTH

11:45 - Inscripción de los toros y vacas de la categoría de la vaca FTH y FTH

12:30 - Inscripción de los toros y vacas FTH

13:00 - Inscripción de los toros y vacas FTH y FTH
Inscripción de los toros y vacas FTH y FTH

13:30 - Inscripción de los toros y vacas FTH y FTH

14:00 - Inscripción de los toros y vacas FTH y FTH

15:00 - Inscripción de los toros y vacas FTH y FTH

SABADO 24 DE SEPTIEMBRE

8:00 - Inscripción de los toros y vacas FTH

10:00 - Inscripción de los toros y vacas FTH y FTH

10:30 - Inscripción de los toros y vacas FTH y FTH

11:00 - Inscripción de los toros y vacas FTH y FTH

11:30 - Inscripción de los toros y vacas FTH y FTH

12:00 - Inscripción de los toros y vacas FTH y FTH

13:00 - Inscripción de los toros y vacas FTH y FTH

14:00 - Inscripción de los toros y vacas FTH y FTH

DOMINGO 25 DE SEPTIEMBRE

10:00 - Inscripción de los toros y vacas FTH y FTH

10:30 - Inscripción de los toros y vacas FTH y FTH

11:00 - Inscripción de los toros y vacas FTH y FTH

11:30 - Inscripción de los toros y vacas FTH y FTH

12:00 - Inscripción de los toros y vacas FTH y FTH

EVENTOS ESPECIALES EN LA FERIA

GRAN NOCHE DE ESTRELLAS

Sábado 24 de Septiembre

La noche que todos los amantes de la cría de ganado vacuno se reúnen para disfrutar de la gran noche de estrellas de la feria. Se trata de una noche especial para los amantes de la cría de ganado vacuno.

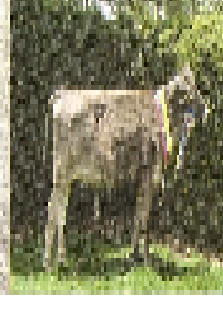
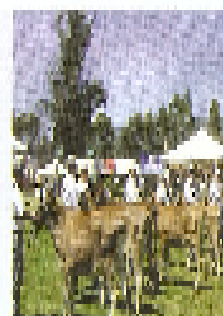


EXHIBICION NACIONAL DE RINOS

Viernes 27 de Septiembre

La noche que todos los amantes de la cría de ganado vacuno se reúnen para disfrutar de la gran noche de rinocerontes de la feria. Se trata de una noche especial para los amantes de la cría de ganado vacuno.

Gracias a la excelente organización de la feria ha sido posible que todas las ferias nacionales cuenten con exhibiciones gráficas únicas de jugamientes.



FOTOS



INGRESO AL CAMPO DOCENTE EXPERIMENTAL LA TOLA, CALLE UNIVERSITARIA.



PARCELA DE TRES HECTÁREAS ANTES DE LA PREPARACIÓN PARA EL SEMBRADO.



TERRENO DESTINADO PARA ENSILAJE DE MAÍZ FORRAJERO MEJORADO INIAP 180, DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS DE LA UCE, SECTOR TUMBACO-LA MORITA.



ÁREA DE TRES HECTÁREAS GERMINADA PARA ENSILAJE DE MAÍZ FORRAJERO MEJORADO INIAP 180, EN EL CAMPO DOCENTE EXPERIMENTAL LA TOLA.



UNA SEMANA DESPUÉS DEL SEMBRADO, EMPIEZA LA GERMINACIÓN DEL MAÍZ ADECUADAMENTE EN EL CADET.



PRIMER DÍA DE SIEMBRA DE MAÍZ FORRAJERO INIAP 180 PARA ENSILAJE, EN LOS PREDIOS DEL CAMPO DOCENTE EXPERIMENTAL LA TOLA.



CRECIMIENTO ESPERADO DEL MAÍZ FORRAJERO MEJORADO INIAP 180 LUEGO DE TRES SEMANAS DE SU FERTILIZACIÓN. (CADET)



MAÍZ FORRAJERO MEJORADO INIAP 180 PICADO A 2.5 cm, LISTO PARA SER COLOCADO EN EL SILO DEL CADET



PASTOREO DE GANADO CON FORRAJE NATURAL, EN EL ÁREA 6.3 DEL CADET.



PASTOREO AL NATURAL, DE UNA COMBINACIÓN DE: TRÉBOL ROJO, AVENA Y ALFALFA, DEL GANADO HOLSTEIN, EN EL ÁREA 6.4 DEL CADET.



ESTABLO PARA PREPARAR A LAS VACAS ANTES DEL ORDEÑO EN EL CADET



COMEDEROS DE ENSILAJE EN EL CAMPO DOCENTE EXPERIMENTAL LA TOLA.



MAQUINARIA CON LA CUENTA EL CAMPO DOCENTE EXPERIMENTAL LA TOLA.



COMPACTACIÓN DE ENSILAJE DE MAÍZ EN EL SILO TIPO TRINCHERA.



PROCESO DE TRANSPORTE, RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ENSILAJE DE MAÍZ, EN EL SILO TIPO TRINCHERA.



PROCESO DE ELABORACIÓN DE ENSILAJE, RELLENO DEL BUNKER CON AYUDA DE UN TRACTOR PARA SU MEJOR COMPACTACIÓN.



SILO DE ENSILAJE TIPO TRINCHERA, HACIENDA SAN ENRIQUE-MACHACHI.



SALA DE ORDEÑO EN LA HACIENDA EL JORDÁN -MACHACHI.

INIAP 180, EN EL CAMPO DOCENTE EXPERIMENTAL LA TOLA.



SILO DE ENSILAJE TIPO BOLSA O SILO FÁCIL, HACIENDA EL JORDÁN-MACHACHI.



ESTADO FINAL DEL PROCESO PILOTO DE ENSILAJE DE MAÍZ FORRAJERO MEJORADO INIAP 180,
LISTO PARA SER CONSUMIDO POR EL GANADO DEL CADET



FERIA ANUAL DE GANADO HOLSTEIN ORGANIZADO POR LA CÁMARA DE AGRICULTURA EN LA I ZONA, VALLE DE LOS CHILLOS, (PUENTE 7 DE LA AUTOPISTA GENERAL RUMIÑAHUI.



GANADO SIENDO ALIMENTADO CON ENSILAJE Y HENOLAJE EN EL ESTABLO DE LA PRIMERA FERIA HOLSTEIN Y QUINCUAGÉSIMA OCTAVA PECUARIA NACIONAL.

BIBLIOGRAFIA

“La confianza ha de darnos la paz. No basta la buena fe, es preciso mostrarla, porque los hombres siempre ven y pocas veces piensan.”

Simón Bolívar

BIBLIOGRAFÍA

TEXTOS

Constitución de la República del Ecuador

ECO, Humberto. ¿Cómo se hace una tesis?. Edit. Gedisa, 1984

SAPAG CHAIN, Nassir y Reinaldo. Formulación y Evaluación de Proyectos

LUZURIAGA, Jorge. Diseño para la Elaboración del Plan de Tesis. Quito-Ecuador 2002

ROJAS, Soreano. Guía para Realizar Investigaciones Sociales. Universidad Autónoma de México, 1981.

PUGA, René, ZAMBRANO Pablo. Teoría Micromacro Económica, 2007

MUÑOZ, Mario. Perfil de la Factibilidad. Edit. Master's editores, Primera edición.

MILLER, Roger. Economía hoy. Edit. D'vinnilt da. Edición 2001-2002.

PALADINES, Oswaldo. Recursos Forrageros para los Sistemas de Producción Pecuarios. Septiembre del 2010

Carl Mcdaniel, Jr Gates Roger. "Investigación de Mercados Contemporánea". Thomson Editores; Cuarta Edición; México. 2001

Koont Harold, WeihrichHeinsz. "Administración una perspectiva global". MacGraw-Hill; Onceava Edición; México 1.988

Hoskisson, Ireland. "Administración Estratégica, Editorial Thomson, Tercera Edición.

Walker Bruce J. "Fundamentos de Marketing" McGraw-Hill; Undécima Edición, México 2001.

PhillipKotler (1993) "Dirección de la Mercadotecnia (Análisis, Planeación, Implementación y control) 7a. Edición. Prentice Hall Hispanoamericana S.A. Naucalpan de Juárez. Edo. México.

Roberto HernandezSampieri, Carlos Fernando Coello, Metodología de la Investigación Científica, Editorial Mc Graw Hill, Tercera edición, 1992.

PAGINAS WEB

www.inec.gov.ec

<http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=35775840>

<http://gestion.pe/noticia/477333/caf-tasa-interés-bcr-podria-ubicarse-fin-año>

<http://www.jimmyjairala.com/noticias/gobierno-austriaco-ofrece-vias-de-financiamiento-para-proyectos-sociales-de-la-prefectura/>

<http://www.magap.gob.ec>

Fundación Educativa Héctor A. García

www.bedri.es/Libreta_de_apuntes/M/.../Maiz.htm

http://www.castillomalpica.com/MLP/maiz_historia.asp?sesid

<http://es.wikipedia.org/wiki/Choclo>

<http://www.sld.cu/saludvida/nutricion/temas.php?idv=12860>

www.facebook.com/note.php?note_id...

CAPITULO I - download free pdf

www.scribd.com/doc/24591933/CAPITULO-I

www.seednews.inf.br/espanhol/.../milho62_esp.shtml -

Cultivo del maíz - SEED News - la revista internacional de semillas

html.rincondelvago.com/cereales_1.html –

<http://www.eumed.net/libros/2005/hec/42d.htm>

www.elzurrondelgofio.com/nutricion/cereales1.htm -

blogs.monografias.com/geologia.../arqueologia/

www.scribd.com/doc/24591933/CAPITULO-I

zamo-oti-02.zamorano.edu/tesis_infolib/2002/T1593.pdf

books.google.com.ec/books?isbn=9589328261.